Seewasser-Aquarien

im

Zimmer.

Von

Reinh. Ed. Hoffmann.

Für den Druck bearbeitet und herausgegeben

von

Dr. Karl Ruß.

Mit 28 Abbildungen im Text.

Magdeburg.
Creutz'sche Verlagsbuchhandlung.
1887.

Nachdem es gelungen, **das Seewasser künstlich herzustellen** und zwar in solcher Beschaffenheit, daß sich die Seethiere und Seepflanzen vollständig gesund und munter in demselben erhalten, mußte auch der neuaufstrebenden Liebhaberei für Seewasser-Aquarien, welche uns in der Häuslichkeit die wahrhaft märchenhafte Pracht der Aktinien oder Blumenpolypen (Seerosen u. a.), sowie der wunderbaren Lebensformen der Seethiere (Seesterne, Seewalzen, Seeigel, Seepferdchen, Knurrhähne u. a.) vor Augen führt und die Beachtung aller Naturfreunde verdient, eine gediegene Belehrungsquelle geschaffen werden.

Der Verfasser, welcher seit langen Jahren See-Aquarien besitzt, hat aus reichen Erfahrungen geschöpft und seine nach eigenen Beobachtungen erfolgten Aufzeichnungen in diesem Buche dargeboten.

Der Herausgeber hat es sich angelegen sein gelassen, dem Büchlein auch in der Darstellung eine gefällige Gestaltung zu geben.

Die Verlagshandlung.

Seewasser-Aquarien

im Zimmer.

Von

Reinhold Eduard Hoffmann.

Für den Druck bearbeitet und herausgegeben

von

Dr. Karl Ruß.

Magdeburg.
Creutz'sche Verlagsbuchhandlung.
(R. & M. Kretschmann).
1886.

Seewasser-Aquarien im Zimmer.

Von

Reinhold Eduard Hoffmann.

I. Einleitung.

Seewasser-Aquarien haben bereits viele Freunde und bald auch bei den Liebhabern Eingang gefunden; leider aber immer noch nicht in dem Maß, wie es sein sollte und wünschenswerth wäre. Durch den Reiz der Neuheit, die Mannigfaltigkeit der Formen, die bewundernswerthe, ganz eigenartige Pracht und den Schmelz der Farben der Bewohner, sind dieselben in die erste Reihe der Zimmerzierden und Lehrmittel zugleich aufgenommen worden. Wer je ein gut oder auch nur mittelmäßig ausgestattetes Seewasser-Aquarium gesehen, wer je den Meresstrand besucht, die bezüglichen Schilderungen gelesen oder die prächtigen Abbildungen in naturwissenschaftlichen Werken gesehen hat, wird überzeugt sein, daß es kaum etwas Schönres geben kann, als solch' einen lebenden Meresboden im Kleinen vor uns.

So anregend ein Süßwasser-Aquarium auch wirken mag, immer wird doch derjenige, der je ein Seewasser-Aquarium mit seinen thierpflanzlichen Blumengebilden, Fisch-, Weichthier- und sonstigen Lebensformen, mit den prachtvollen unterseeischen, sammtartigen Wiesen, welche die Felsen des kleinen Ozeans überziehen und mit den rothen und grünen, goldig und silbern schillernden Seegewächsen besessen oder

auch nur gesehen hat, wol niemals im erstern einen Ersatz für das letztre finden können.

Welche Bezeichnungen soll man z. B. den Gliedern der Aktinien, diesen auf der Grenze zwischen thierischen und pflanzlichen Gebilden stehenden Geschöpfen beilegen? Spricht man von Kopf, Magen, Zähnen, Fühlern, Haren, so paßt das nicht, denn diese Bezeichnungen setzen einen thierischen Körperbau voraus. Ausdrücke, wie Wurzel, Stamm, Krone, Blatt, Zweig, Stiel, sind auch nicht zutreffend, weil eben diese Gebilde pflanzlich-thierische sind.

Obgleich schon vor zwanzig Jahren, und zwar zuerst in England, lebende Seethiere in künstlichen Becken gepflegt und beobachtet wurden, findet man bei uns heutzutage diese so hochinteressante Zimmerzierde verhältnißmäßig selten, und dies liegt wol hauptsächlich in dem Vorurtheil begründet, daß sich der Anlage eines Seewasser-Aquarium unübersteigbare Hindernisse entgegenstellten. Ferner haben die früher aus Mangel zweckentsprechender Vorrichtungen und aus Mangel an Kenntnissen von den Bedürfnissen der Seethiere vielfach mißglückten Versuche ebenfalls dazu beigetragen, dem Seewasser-Aquarium den Eingang als Zimmerschmuck und Lehrgegenstand zu erschweren.

Hoffentlich liegt nun die Zeit nicht mehr fern, in der jede größre Schule ihr eignes Seewasser-Aquarium besitzt. Dies ist durchaus nothwendig, da dem Laien durch Spirituspräparate schlechterdings kein rechter Begriff von dem Wesen vieler Seethiere gegeben werden kann, weil viele derselben durch nichts als ihr Schild an das erinnern, was sie eigentlich vorstellen sollen. Man hat oft theure Erfahrungen

und Studien an Seethieren in ihren natürlichen Verhältnissen gemacht und dieselben verwerthet; Kunst und Wissenschaft haben sich die Hand gereicht und Verfahren gefunden, vermittelst deren man erfolgreiche Versendung, richtige Ernährung und Erhaltung der Thiere, Erneuerung der Luft und fortdauernde Brauchbarkeit des Wassers erzielte; vieler kostspieligen Versuche hat es bedurft, ehe es möglich wurde, Seewasser-Aquarien im Binnenland herzustellen und lebensfähig zu erhalten. Eine ganze Anzahl, meist jedoch nur für größere Aquarien brauchbare Thiere, sind selbst noch heute versendungsunfähig zu nennen, wenngleich auch solche hin und wieder lebend im Binnenland eintrafen. Doch die versendungs- und lebensfähigen Thiere sind in ihrer Art zahlreich, in ihrem Wesen hochinteressant und anziehend und genügen vollkommen, um uns einen wirklichen Meresboden mit all' seinen fabelhaften Wundern und Geheimnissen im Zimmer herzustellen. Die Zweifel, ob man Seethiere, ohne täglich frisches Wasser zu geben, erhalten könne, sind gehoben; alle kleinen Bewohner tummeln sich lustig im Becken, als befänden sie sich an ihrem natürlichen Aufenthaltsort, im unermeßlichen Ozean.

Wir können für ein Zimmer-Aquarium auch nur kleine und mittelgroße Bewohner brauchen, entbehren die übrigen gern, zumal wol nie die Zeit kommen wird, welche uns die Thiere der Arche Noah in friedlicher Eintracht zeigt. Was sollen uns denn auch die großen Geschöpfe, die nutzlosen Sauerstoffvertilger, wie die etwa zwei Fuß große Rhinozerosqualle und der oft bis fünf Fuß lange Venusgürtel, trotz prachtvoller Schönheit im Zimmer-Aquarium? Aus unserm

Aquarium soll auch kein Schlachtfeld gemacht werden; wir wollen zusammenbringen, was sich verträgt, gut hält und der Größe und den Bedürfnissen nach für unsern Zweck geeignet erscheint.

Vornehmlich in England wird die Pflege der Seethiere in kleinen Gefäßen eifrig betrieben; dort sind die Seerosen die Lieblinge der Damen, welche sie auf ihren Blumentischen in kleinen Aquarien mit derselben Zärtlichkeit pflegen, wie unsere Frauen ihre viel weniger dankbaren Goldfische.

Das erste und Haupt-Ozeangeschäft Londons war das von Mr. Alfort Lloyd, 19 und 20 Portland Road, Regentspark; dort waren Behälter, Apparate, bezügliche Schriften und Seethiere aller Art, Seegewächse und alle sonstigen Hilfsmittel zum Studiren der Meresnaturgeschichte stets käuflich zu haben. An Pflanzen und Thieren waren bis 15,000 Stück, Vertreter von mehr als 200 Gattungen, auf Lager. Sie wurden von eigens dazu eingeübten Fängern von den Gestaden des Mers herbeigeschafft. Die aus Spiegelglas für sie hergestellten Tischbehälter enthielten mehr als Tausend Gallonen Seewasser. Der Inhaber des Geschäfts hat sich als erster Seewasser-Aquarien-Fabrikant einen ganz bedeutenden Ruf erworben; unter seiner Aufsicht wurde das Hamburger Aquarium eingerichtet und unter seiner Leitung stand dasselbe bis September 1870.

Sehr schwankend waren die Preise dieser absonderlichen Verkaufsgegenstände, und sie wechselten zwischen 6 Pence das Dutzend bis 4 Schilling das Stück. So kosteten grüne Seegewächse 4—8 Pence, rothe 6—12, Zoophyten und Madreporen 1—2 Schilling, Seeanemonen 6 Pence bis 7 Schilling, Hydroiden

6—12 Pence, Sternfische, Seesterne 6 Pence bis 2 Schilling; Krustaceen 6—18 Pence, Barnoklen 6—12. Polypen, Mollusken 6 Pence das Dutzend bis 20 Pence das Stück, entsprechende Fische bis 2 Schilling das Stück. Man kann annehmen, daß jeder Bewohner des Beckens seiner Zeit etwa 1 Mark kostete; in neuerer Zeit sind die Preise bedeutend herabgegangen, und man hat es auch nicht nöthig, sich nach England zu wenden, denn bei M. Siebeneck in Mannheim, ein Geschäft, auf welches wir später noch zurückkommen werden, und mehreren anderen Geschäften wird man billig und reell bedient.

Weitere Geschäfte Londons waren die von Mr. Smith, Johnstreet Road und Mr. Bohm, Essexstreet, Strand.

Da man nun schon zu damaliger Zeit ohne zweckentsprechende Apparate Seethiere lebend erhalten konnte, so ist es umsomehr bedauerlich, wenn jetzt, nachdem jene hergestellt sind, immer noch Stimmen laut werden, welche die dauernde Erhaltung von Seewasser-Aquarien im Zimmer für zweifelhaft ansehen und dadurch die Einführung derselben erschweren. Wie nun aber eine hübsche Insektensammlung, ein Herbarium, eine Vogelstube u. a. gar mannigfache Mühe und Dienstleistung erfordert, so bedingt allerdings auch das Seewasser-Aquarium, wenn es recht andauernde Freude und Unterhaltung gewähren soll, einige Aufmerksamkeit; es gleicht durchaus nicht einer Uhr, die am Neujahrsmorgen aufgezogen wird und nun 365 Tage lang forttickt.

Ist die Einrichtung sachgemäß erfolgt, so verursacht es aber weniger Mühe als ein Süßwasser-Aquarium, dessen Wasser sich viel leichter zersetzt und den Thieren nachtheilig wird. Die Bewohner werden

eine Frische und Schönheit entfalten, welche der ihrer Verwandten in der freien See würdig zur Seite gestellt werden könnte. Nur mangelhafte Einrichtung der Behälter, schlechte unpraktische Vorrichtungen und Gefäße, ungenügende Kenntnisse von den Bedürfnissen der Seethiere und endlich Mangel an der nöthigen Sorgfalt sind die Ursachen, welche ungünstige Ergebnisse hervorbringen. Wer schon im voraus glaubt, die weiter unten angegebenen Vorschläge nicht durchführen zu können, der lege sich lieber erst kein solches Aquarium an, um seinen ängstlich nachfolgenden Freund nicht zu entmuthigen durch mißglückten Erfolg. Wer das kleine Aquarium im Schützenhaus zu Leipzig und andere noch bescheidenere Anlagen im Zimmer gesehen hat, wird mir in meinen Behauptungen gewiß gern beipflichten.

Seitdem man durch Herstellung künstlichen Seewassers dem ziemlich kostspieligen Eilgutbezug des natürlichen Seewassers enthoben ist und durch Anwendung eigens hierzu hergestellter bis auf die Neuzeit verbesserter Vorrichtungen dasselbe auf lange Zeit, oft Jahre, gut und frisch, vollkommen dazu geeignet, daß die Thiere darin zu leben vermögen, erhalten kann, stehen der Anlegung von Seewasser-Aquarien Bedenken nicht mehr entgegen und ich kann mit gutem Gewissen zur Anlegung solcher anregen.

Was könnte es wol für ein erfreuenderes Geschenk für unsere jungen Freunde geben, als solch' ein mit lebenden Thierblumen besternter Meresboden, dessen Bevölkerung von allen Farben des Regenbogens umspielt und von Lebensluft aus rothen und grünen Seegewächsen umperlt erscheint. Durch Anschaffung eines solchen Ozeans im Kleinen wird jedem Gelegen-

heit geboten, die Naturgeschichte der Merestiefe aus lebendigster Quelle zu studiren, sein Zimmer auf die schönste Weise zu schmücken und sich einen absonderlichen Genuß zu verschaffen. Bequem vor uns im Zimmer bietet sich uns die Gelegenheit, das geheimnißvolle Leben und Weben, Wesen und Gebahren dieser wundervollen Thierpflanzen zu beobachten, ein Genuß, der nur den Bewohnern des Meresstrands bisher vergönnt war.

Schon für einige 60 Mark läßt sich ein gut bevölkertes Seewasser-Aquarium mit allen erforderlichen Vorrichtungen anschaffen, und dieser Preis erscheint doch gewiß sehr mäßig, wenn man bedenkt, welche schönen und zugleich seltsamen, fremdartigen Gebilde sich hier vor unseren Augen zu einer unerschöpflichen Quelle der interessantesten Studien und Genüsse unschwer erlangen lassen. Eine solche Anlage gewährt in der That einen ganz andern Genuß, als die in Glaskästen reihenweise aufgespießten Schmetterlingsleichen, gestopfte Vogelbälge, als die eitlen prahlenden Schätze von Gold- und Silbersachen in Schränken mit Spiegelwänden und als die in entstellenden Glaskugeln sich und andere langweilenden Goldfische.

II. Einrichtung der Behälter.

Im Grunde genommen eignet sich wol ein jedes entsprechende Gefäß, vom Wasserglas bis zum großen viereckigen Becken, zur Anlegung eines Seewasser-Aquarium. Soll jedoch den Thieren ein ihnen zusagender Aufenthaltsort geboten werden, so sind ihre Lebensverhältnisse zu berücksichtigen, und diese sind von denen der Süßwasserbewohner bedeutsam abweichend. Die Behälter für Seethiere, welche man für gewöhnlich zu halten pflegt, brauchen durchaus nicht die Tiefe der Süßwasser-Aquarien zu haben; breite, mehr flache Behälter nähern sich mehr den natürlichen Bedingungen, nehmen vermöge des größern Wasserspiegels leichter und mehr atmosphärische Luft auf und erweisen sich deshalb als am geeignetsten.

Höchst einfach ist die Herstellung aller Aquarien, indem jeder Klempner oder Eisengießer ein entsprechendes Gestell anfertigt, in welchem die passend zugeschnittenen Scheiben eingekittet werden. Je größer der Behälter, desto stärker müssen die Glasplatten sein, um dem Wasserdruck zu widerstehen. Zur Herstellung aller Behälter wird Eisen, Schiefer, Zink und Glas verwendet. Als Kitt benutzt man den bekannten Mennigkitt oder eine aus Schlämmkreide, Leinöl und ein wenig Graphitpulver hergestellte Masse.

Gut und vortheilhaft ist es, wenn der Kitt lange weich bleibt, um die etwaige zu große Spannung der Scheiben zu verhindern; Glaserkitt ist ganz zu verwerfen, weil dieser leicht hart wird, abspringt und infolgedessen undicht kittet. Nachdem man also mit einer der oben angegebenen Massen die Scheiben eingekittet, füllt man das Gefäß mit Wasser, wodurch die Scheiben gleichmäßig angedrückt und festgehalten werden. Hat man nun nach einigen Tagen das Wasser abgelassen, so läßt man den Kitt gehörig trocknen. Da die auflösenden Salze des Merwassers aber zerstörend auf diese als Kitt benutzte Masse einwirken, sodaß der Behälter binnen kurzer Zeit undicht werden würde, so muß man für Seewasser-Aquarien diesen Kitt erst eigens zurichten und mit einer Masse überstreichen, welche jenen Einflüssen widersteht. Man nehme nun gewöhnlichen Schellack, löse denselben durch vorsichtiges, gelindes Erwärmen in reinem Spiritus auf und bestreiche alle Fugen mit einer dicken Auflösung dieser Masse; hierauf bringe man wieder eine dünne Lage solcher Schellacklösung mit feinem Bimssteinpulver vermischt, sodann wieder reinen Schellack-Spiritus-Kitt, streiche alles gut aus und lasse nun trocknen, bis aller Spiritus verdunstet ist. Ein von mir derart verkittetes Aquarium zeigt heute, nach etwa vier Jahren, noch keine Spur von Undichtsein, während es vor der Dichtung in der erwähnten Weise schon acht Tage nach der Füllung mit Seewasser aus allen Fugen rann, obgleich der zum Einkitten der Scheiben benutzte Mennigkitt jahrelang der Einwirkung des Süßwassers widerstanden hatte.

Die Hauptsache bei der Wahl eines Behälters

zu einem Seewasser-Aquarium ist auch die Form desselben und nicht minder die Einrichtung. Licht vertragen nur wenige Seethiere gut, es muß deshalb, wie in der Natur, nur von oben herab einfallen. Den Inhalt beschaut man am besten durch die Glasscheibe der Vorderseite, die aber nicht dem Fenster zugekehrt sein darf. Ein einfacher Kasten von Zinkblech mit eingekitteter Glasscheibe als Vorderseite ist ein viel zweckmäßigerer Behälter für Seethiere als die runden Aquariengläser, die dem Licht von allen Seiten den Zutritt gestatten, sich auch zu leicht erhitzen, ein Umstand, welcher schnelles Absterben der Thiere und Pflanzen befördert.

Auch in der Natur leben die meisten für unser Zimmer-Aquarium brauchbaren Seethiere in einem dichten, stets bewegten Wasser, welches das Licht nicht leicht durchdringen läßt. Um nun das letztre vom Aquarium fernzuhalten, werden drei Seiten des rechteckigen Behälters — diese Form eignet sich von allen am besten — mit Schieferplatten belegt, nur die Vorderseite besteht aus Glas. Beide sind schlechte Wärmeleiter, halten das Wasser im Sommer kühler und im Winter wärmer, bewirken also möglichst gleichmäßige Wärmegrade desselben und halten zugleich die Luftzuströmungen fern. In einem spätern Abschnitt komme ich nochmals darauf eingehender zurück.

Wer ein Süßwasser-Aquarium in ein Seewasser-Aquarium umwandeln will, möge die Seiten verdunkeln und den Kitt, wie angegeben, präpariren.

Viele der Seethiere führen ein eingezognes Leben; sie sitzen unbeweglich an den Felsen oder steigen langsam daran empor; andere wieder sind mit größerer Bewegungsfähigkeit ausgestattet, können sich nach

Belieben von einem Ort zum andern bewegen, durchkreuzen den Behälter, und leicht kann ihnen das Auge folgen. Das Behältniß muß um deßwillen so eingerichtet werden, daß man mit einem Blick den ganzen Inhalt übersehen kann. Dies erreicht man durch einen Boden, welcher leicht nach hinten ansteigt, sodaß die Aktinien u. a. sich besser zeigen können.

Für bescheidene Ansprüche würde folgende Größenangabe genügen: Länge 50—60 cm, Höhe 30 cm und Tiefe 30—40 cm. Größere Behälter fertigt man am besten nach denselben Verhältnissen. Becken für solche Geschöpfe, welche keines großen Wasserdrucks bedürfen, werden als ganz niedrige Gefäße von kaum 10—15 cm Wasserhöhe angefertigt; ein leicht zufließender schwacher Strom bewegt das Wasser und führt den Thieren Luft zu. Nur Strandthiere befinden sich in solchen flachen Becken wohl; die letzteren eignen sich ganz besonders für wissenschaftliche Beobachtungen.

Die von massivem Mauerwerk hergestellten Becken von 1 m Höhe sind für Thiere aus der tiefern See geeignet. An der Vorderseite sind dieselben ebenfalls mit einer möglichst großen und sehr dicken Spiegelscheibe ausgestattet. Der Zuschauerraum wird möglichst dunkel gehalten und die Beleuchtung der Becken geschieht stets von oben. Alle Behälter für Seethiere müssen den Bedürfnissen der letzteren entsprechend eingerichtet werden; nur die äußre Gestalt und Herstellung dürfen den Zweck als Zimmerschmuck erkennen lassen, sodaß dieselben als anmuthigste Zimmerzierden angesehen werden können.

Wer die Ausgaben nicht scheut und Schönheit und Pracht hoch anschlägt, kann sich erstaunliche

Prachtwerke bauen lassen, welche jeden andern Luxus im prächtigsten Salon verdunkeln. Es giebt drei bis vier Stockwerke hohe Aquarien mit Springbrunnen, Strudeln, Wasserfällen und Leuchtthürmen, beweglich auf kostbaren Ständern und strahlend in goldenen Kanten. — Der beste äußre Anstrich ist Oelfarbe, gewöhnlich grün mit ein wenig Goldbronze.

An dem Aquarium bringe man ein oder zwei Abflußröhren an, eine in Höhe des beabsichtigten Wasserspiegels, um etwaige Unreinigkeiten der Oberfläche ohne Störung zu entfernen und die andre am Boden des Beckens, durch welche sich viele auf dem Boden zerstreut liegende Unreinigkeiten leicht beseitigen lassen. Um dem Aquarium mit Zu- und Abfluß von Seewasser einen Wasserspiegel in gleichmäßiger Höhe zu erhalten, welcher niedriger ist als das obre Abflußrohr, befestige man am untern Abflußrohr einen Gummischlauch, biege denselben nach oben und messe damit die beabsichtigte Höhe des Wasserstands, biege nun das Röhrchen wieder abwärts und befestige es in dieser Stellung. Die obre Biegung des Gummischlauchs ist stets maßgebend für die Höhe des Wasserspiegels. Wünscht man den Wasserstand höher zu haben, als das obre Abflußrohr, so läßt man die Biegung des Schlauchs weiter oben beginnen; selbstverständlich ist es, daß das obre Abflußrohr alsdann mit einem Kork gut verschlossen sein muß. So hat man es ganz in der Hand, den Wasserspiegel nach Belieben erhöhen zu können und sinken zu lassen, ihn auch beliebig lange in jeder gewünschten Höhe zu erhalten.

Manche Liebhaber umgeben das Becken noch mit einem Holzkasten, um möglichst gleichmäßige

Wärme zu erzielen; dann ist der obre Glasdeckel zum Aufklappen und die vordre Seite zum Herunterklappen eingerichtet; die Zwischenwandräume werden mit schlechten Wärmeleitern, mit Siede, Asche, Sägespähnen u. drgl. ausgefüllt. Ein solchergestalt verschlossen gehaltnes Aquarium macht auf viele Besucher einen geheimnißvollen Eindruck und erweckt die Neugierde und Liebhaberei zugleich bei vielen Anfängern. Selbstverständlich können alle Aquarien einen Deckel bekommen, welcher das Hineinfallen von Staub und anderen Unreinigkeiten verhindert; ein Glasdeckel ist am geeignetsten, über welchen man, wenn das einfallende Licht an hellen Tagen den Thieren lästig wird, ein Stück durchscheinendes Zeug breiten kann. Gestattet man dem Licht den Zutritt von allen Seiten, so werden sich die Aktinien nur an trüben Tagen vollständig entfalten, Fische und Krebse werden sich versteckt halten. Die meisten Seethiere wohnen in der Natur in Pflanzenbüschen, in Löchern oder unter Steinen, also an dunklen Stellen, und selbst diejenigen, welche das Licht nicht gerade fliehen, lieben es, sich an Orte zurückzuziehen, wohin das Licht nur schwer dringen kann; sie fühlen sich unbehaglich, wenn man ihnen im Aquarium die Gelegenheit zum Verstecken entzieht.

Sachgemäß erhalten die meisten Aquarien ihre Aufstellung am Fenster; man stelle sie daher so, daß die Hinterwand dem Fenster zugekehrt ist und das Licht nur von oben herab einfallen kann. Die aus einer Glasscheibe hergestellte Vorderseite, welche bei dieser Aufstellung dem Zimmer zugekehrt ist, wird, da der Inhalt durch das von oben einfallende Licht beleuchtet wird, meist genügend sein, die Thiere und

Pflanzen zu betrachten. Ueber den weitern Einfluß des Lichts wolle man gefälligst in den beiden Abschnitten „Die Seepflanzen" und „Einfluß des Lichts und der Wärme" nachlesen.

Daß man einen Behälter mittlerer Größe nicht so ohne weitres mit unzähligen Thieren besetzen kann, erscheint wol genügend erklärlich, denn manche bevorzugen helle, andere dunkele Stellen oder das Gewirr der Seepflanzen, manche bewohnen mehr die Oberfläche, andere die Tiefe der Gewässer, manche felsigen, andere steinigen oder morigen Grund. Wollte man all' die verschiedenen Thiere und Pflanzen halten, so müßte man auch die besonderen Eigenthümlichkeiten und Bedürfnisse derselben berücksichtigen und mit Bezug auf Stärke, Brechung und Richtung des Lichts, auf Druck, Tiefe, Wärmegrade, Salzgehalt, Bewegung und Pflanzenleben des Wassers für diese oder jene Pflanzen- oder Thierart verschieden eingerichtete Behälter herrichten.

Es ist bereits erwähnt, daß sich bei Abtheilung eines größern Behälters durch Schiefer- und Glasplatten leicht mehrere kleine Behälter herstellen lassen, welche den Eigenschaften der Thiere entsprechend eingerichtet werden können.

In dem Abschnitt „Das Einsammeln und Einfangen der Pflanzen und Thiere" ist möglichst genau angegeben, wie die Orte beschaffen sind, an denen man dieses oder jenes Thier sicher oder am sichersten auffindet. Den Verhältnissen und der Lage des Auffindungsorts entsprechend richtet man eine Abtheilung des großen Beckens ein; z. B. auf sandigem Grund mit mittelmäßiger Beleuchtung finden wir unter überhängendem Gestein einen Fisch, welcher unser ganzes

Interesse erregt und den Wunsch in uns erweckt, ihn recht lange erhalten zu können. Wir bringen ihn daher in eine Abtheilung mit sandigem Grund und kleinen Felsenbau und nehmen zur Trennung dieser Abtheilung von der daneben befindlichen eine Glasplatte, wenn das Thier auf hellen Stellen lebt, eine Schieferplatte, wenn es die Dunkelheit liebt. Indessen darf der Liebhaber durchaus nicht allzu ängstlich in dieser Hinsicht sein, denn die meisten Thiere gewöhnen sich bei sonst sachgemäßer Behandlung ziemlich leicht an veränderte Verhältnisse. Kopffüßler, Seeflammen, fleischfressende Schnecken, wie die Arten des Buckinum, Purpurschnecken u. a. hält man, um sich vor Schaden zu bewahren, am besten gesondert. Ein gleiches gilt von größeren Fischen und Krebsen, und man wird vielleicht gar gezwungen sein, um Uebergriffe einzelner zu verhindern, die Zahl der größeren Seesterne zu vermindern oder sie ganz aus der allgemeinen Gesellschaft zu entfernen und sie anderwärts unterzubringen.

Diese kurzen Angaben mögen hier genügen, im weitern verweise ich auf den Abschnitt „Von der Bevölkerung der Aquarien".

Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß eine größre Oberfläche des Wasserspiegels mehr und leichter atmosphärische Luft aufnimmt; sie beschleunigt wol eine schnellere Verdunstung des Wassers, dem wir jedoch leicht durch Zugießen von Süßwasser abhelfen können; wie, lehrt der Abschnitt „Das Wasser und seine Behandlung".

Da nun aber die gar zu flache Beschaffenheit der Behälter das schöne Aussehen derselben beeinträchtigen würde, ist uns durch künstliche Nachahmung des Merbodens durch Felsenaufbau, Steine, Sand und

Muscheln die Möglichkeit geboten, den Boden zu erhöhen. Siehe den Abschnitt „Die Ausschmückung der Behälter". Zur Aufstellung des Aquarium genügt ein fester, stämmiger Tisch, der um das Gefäß herum, wenn es in der Mitte steht, noch soviel Raum frei läßt, um beim Beobachten vor der Scheibe sitzen, etwas zeichnen oder mit der Lupe beobachten zu können. Man kann sich auch für den Behälter einen eignen Ständer anfertigen lassen. Zum Aufbau desselben eignen sich Schilf, Wasserpflanzen, Felsen, Terrakotta u. drgl. Er wird so geformt, daß es scheint, als würde das Becken von den Pflanzen getragen. Schilf und andere Blätter lassen sich aus Blech sehr gut treiben und mit den entsprechenden Farben lackiren. Eine solche Anlage sieht ganz anders aus, viel schöner und zugleich natürlicher, als ein einfaches gedrechseltes, kahles Holzbein, wie man es in England so häufig findet. Hat der Ständer unten einen breiten Fuß, so wird derselbe mit Blumentöpfen, Steinen u. drgl. geschmackvoll verziert und ausgestattet.

Da ein namentlich mit Aktinien gut ausgestattetes Aquarium den schönsten Anblick bei kräftigster Beleuchtung von oben zeigt, so lasse man sich darüber eine Lampe mit Reflektor anbringen, welche das volle Licht nach unten wirft, ohne das vorher verdunkelte Zimmer zu erhellen. Bei andrer Beleuchtung wird man den angestrebten Zweck schwerlich so schön und vollkommen erreichen. Die Befestigung des Reflektors bewerkstelligt man in folgender Weise. Am innern Rand der hintern obern Gestellleiste des Aquarium wird ein mit einer Oese versehener eiserner Stab beweglich angebracht, welcher in der Oese ein kleines Lämpchen mit schräg nach unten gerichtetem Spiegel

trägt, der das Licht nach unten verbreitet, also auf die Wasserfläche wirft. Diese kleine Vorkehrung ist fast kostenlos und trägt ungemein viel zur Erhöhung des Interesses für Seewasser-Aquarien bei. Bei etwaiger Bedeckung oder Schließung des Behälters drückt man nach Abnahme des Lämpchens den Stab einfach nieder und bedeckt den Behälter.

III. Die Ausschmückung der Behälter.

Während die schmückende Ausstattung der Seewasser-Aquarien, ähnlich der von Süßwasser-Aquarien, förmlich ins ungeheuerliche getrieben werden kann, muß es vielmehr unsre Sorge sein, zu verhüten, daß durch übertriebene Künsteleien und allerlei geschmack- und nutzlosen, oft sogar schädlichen Krimskram, wie solches vornehmlich in England üblich, leider aber auch oft bei uns zu finden ist, die einfache und erhabne Schönheit der Natur verdeckt werde, wodurch der Geschmack der Liebhaber verdorben und ihre Aufmerksamkeit oft von den Hauptsachen abgelenkt wird.

Allerdings wird es sich jeder Liebhaber nach seinem Geschmack einrichten, doch wird er daran gut thun, wenn er dafür sorgt, die Natur im Kleinen möglichst naturgetreu nachzuahmen.

Für bescheidene Ansprüche genügt es, den Boden des Behälters mit rein gewaschnem Sand einige Fingerbreiten hoch hinter der Glasscheibe zu bedecken, dann folgen kleine Steinchen, kleine Muscheln, Korallenstücke, dann größere Steine und einige größere Muscheln. Im Hintergrund bringt man die größten an und befestigt zwischen denselben rothe, weiße u. a. Korallenstämmchen. So ausgestattet entsteht ein nach hinten erhöhter Boden, welcher den nicht hoch genug anzuschlagen-

den Vortheil ergibt, den Thieren flacheres und tiefes Wasser zu bieten; auch liegt der ganze Inhalt des Beckens gleichsam mit einmal als prächtiges Bild klar vor Augen. Von Vortheil ist es, wenn alles nur lose hineingelegt wird, sodaß es je nach Geschmack und Belieben verändert werden kann. Die Anfertigung künstlicher Felsen u. drgl. werden wir weiterhin eingehend besprechen. Manche Liebhaber empfehlen freilich, die größeren Steine u. a. auf einer Schieferplatte, welche einfach auf den Boden des Behälters nach hinten ansteigend eingelegt ist, fest anzukitten, weil man dadurch vermittelst des Kitts und kleiner Steinchen alle Schlupflöcher ausfüllen kann; man verhindert dadurch daß gestorbene Thiere übersehen werden und unbemerkt darin verwesen. Ein Aquarium mit festgekittetem Steinboden bietet wol den Vortheil, daß Spalten und Schlupfwinkel mit Leichtigkeit vermieden werden können, doch ist hierbei nicht außer Acht zu lassen, daß sich eine solche Steinfläche nicht mit der Leichtigkeit reinigen läßt, als einzelne Steine, welche alle lose auf dem Boden ausgelegt sind. Davon abgesehen, bietet ein zu einem Ganzen verkitteter Boden ohne Zweifel in mancher Hinsicht entschieden große Vortheile.

Man kann sich die Arbeit des Auswaschens und Auslaugens des Sands ersparen, wenn man den Sand einem klaren Bach entnimmt. Denselben wählt man etwas grobkörnig, um etwaige Trübung des Wassers durch wühlende Thiere zu verhindern. Wenn Seesand zur Verfügung steht, wird man gut thun, denselben zu verwenden. Die rothen und weißen Korallenstücke werden ihrer zackigen Form wegen nur selten oder garnicht von den Aktinien in Besitz genommen, dagegen eignet sich die rothe Orgelkoralle,

ihrer mehr ebenen Flächen wegen, ganz vorzüglich dazu; wogegen die erstgenannten gute Ruhepunkte für Seepferdchen abgeben, welche sie mit ihren Wickelschwänzen umklammern. Ferner dienen dieselben zur Befestigung von Rochen- und Haifischeiern; auch werden sie von kleineren verfolgten Thieren benutzt, um durch geschicktes Umschwimmen derselben ihren Verfolgern zu entgehen. Sie bilden einen schönen Schmuck und sollten in keinem Aquarium fehlen. Von Schnecken und Muscheln eignen sich alle kleineren Arten, von größeren Arten vornehmlich: Murex und Turbo, sowie die Arten des Cassius und Pteroceras. Austernschalen bilden einen zwar natürlichen, aber keinesfalls freundlichen Schmuck der Bodenfläche.

Jeder Stoff, welcher zum Belegen des Bodens und zum Schmuck desselben dient, muß stets gut ausgewaschen werden und zwar bis das Wasser keinen Staub mehr aufnimmt, sondern klar erscheint, weil sonst nach der Besetzung das Wasser immer wieder trüb und undurchsichtig wird, den Luftwegen der Thiere schadet und auch schlammig die Pflanzen überdeckt. Dies ist bei Seewasser-Aquarien immer mehr, als bei Süßwasser-Aquarien zu berücksichtigen, weil das Seewasser bei vollem Wechsel weggegossen wird, und die, wenn auch geringen Ausgaben für die Salze dadurch verloren gehen, was bei dem kostenlosen Süßwasser nicht der Fall ist. Man wässert deshalb alles in Süßwasser aus, prüft die Klarheit des Wassers und erneuert dasselbe, wenn es nicht recht klar erscheinen will.

Werden zur Ausschmückung des Behälters künstliche Felsen angefertigt, so verwende man dazu mehr

vulkanische Gesteine, wie Granit, Basalt u. drgl., da die sogenannten Sedimentsgesteine mehr oder weniger durch die auflösende Kraft des Seewassers angegriffen und zersetzt werden, wodurch sie das Wasser trüben. Das Berliner Aquarium hat, weil man diese Eigenschaften des Seewassers und der Sedimentsgesteine übersehen, sehr unangenehme Erfahrungen gemacht.

Als Kitt zur Vereinigung der einzelnen Theile nehme man eine Mischung von dicker Schellackspiritus-Lösung und Bimssteinpulver; die entstehenden Fugen sucht man durch Eindrückung kleiner Steinstücke auszufüllen, um die entstellenden unschönen Absätze zu verbergen. Manche Liebhaber benutzen auch den Cementbrei, tauchen die Steine ins Wasser und kitten den Felsen zusammen. Da dieser Kitt sehr schnell erhärtet, und dann also unverwendbar ist, so darf er nur immer in kleinen Mengen angemacht werden. Will man Höhlen und Grotten anbringen, so drückt man Papier in Ballen und übermauert die letzteren. Die Auswässerung der Grotten und Felsen darf aber nie unterlassen werden, weil die sich entbindende Kohlensäure den Thieren schadet, da sie ins Wasser übertritt.

Ist man willens, einen Strudel anzubringen, welcher die Oberfläche des Wassers kräuselt, wodurch der ganzen Anlage ein besondrer Reiz verliehen wird, so stellt man im Felsenbau einen etwa 10—15 cm messenden Halbkreis oder Dreiviertel-Kreis her, an dessen innrer Seitenfläche man von einem hochaufgestellten Vorrathsgefäß aus den später erst auszuführenden Wasserzufluß entlang leitet; er bricht sich mit dem treibenden Wasserstrom und bildet so einen hochinteressanten und nützlichen Strudel im Kleinen.

Das Anbringen eines Springbrunnens geschieht in der Jedermann bekannten Weise und eine Beschreibung desselben dürfte wol überflüssig sein. Als Aufsatz für denselben benutzt man eine einfache Brause oder eine solche mit Strahl, weil dadurch das Wasser am meisten zertheilt wird und mit Luft gesättigt wieder ins Aquarium fällt.

Auch eine Wasserfall-Anlage läßt sich leicht und kostenlos errichten und zeigt sich infolge der dadurch erzielten Wasserbewegung als sehr nützlich und schön zugleich. Stellt man an der Hinterseite des Behälters ein Gestell auf, welches aus Muscheln, fein durchbohrten Tropfsteinen und zwischen Gestein versteckten Blumentöpfen mit Schmuckpflanzen aufgebaut ist, so entsteht ein Felsen-Eiland, welches den Beifall aller Beschauer finden wird.

Alle Einrichtungen mit Wasserbewegung sind nicht nur zierend, sondern auch nützlich, da das Wasser in steter Bewegung erhalten wird, fortwährend mit Luft in Berührung kommt und sie so die Aufnahme des zum Athmen der Thiere nothwendigen Sauerstoffs, sowie auch die Abgabe der erzeugten Kohlensäure vermitteln. Bringt man nun noch in dem obern Behälter, welcher das Seewasser zum Betrieb des Springbrunnens, der Strudel und Wasserfälle liefert, eine Seihe-, bzl. Filtrir-Einrichtung und, wenn man es für nöthig findet, eine solche auch unter dem Abflußrohr des Behälters an, so wird man regelmäßig gutes, geruchfreies, klares und sauerstoffhaltiges Wasser den Thieren bieten können, worin sich dieselben wohlfühlen und kräftig gedeihen.

Sobald man irgendwo in hellem Wasser zwischen Steinen oder anderwärts eine trübe, dunkle Wolke

erblickt, wolle man ungesäumt nachsehen, denn in den weitaus meisten Fällen wird man darunter einen todten Körper antreffen, dessen Entfernung sofort und mit Vorsicht auszuführen ist. Wenn es auf keiner Seite faulende Stoffe gibt und alle Unreinigkeiten entfernt werden, wird man nie nöthig haben, das Wasser zu wechseln. Weitres über die Behandlung des Wassers finden die Leser in dem Abschnitt „Das Wasser und seine Behandlung“.

IV. Das Wasser und seine Behandlung.

Der Einwand, daß das Seewasser schwer zu erlangen sei und oft gewechselt werden müsse, ist nicht stichhaltig. Nach den in öffentlichen Aquarien, sowie von zahlreichen Wissenschaftern und Liebhabern, jahrelang gemachten Erfahrungen wird das Wasser bei guter Behandlung niemals unbrauchbar, im Gegentheil es nimmt wie der Wein mit dem Alter an Güte zu, da die eigens dazu hergestellten weiterhin zu beschreibenden Vorrichtungen dasselbe Tag und Nacht ohne Unterbrechung mit Sauerstoff versehen und in Bewegung erhalten.

Das Wasser im Hamburger Aquarium ist seit 15 Jahren nicht gewechselt und doch ist es hell, klar, geruchlos, von bester Beschaffenheit; nur auf Ergänzung des zufällig verloren gegangnen und verdunsteten hat man Bedacht zu nehmen. Seitdem man durch Herstellung künstlichen Seewassers des ziemlich kostspieligen Eilgut-Bezugs von natürlichem Seewasser enthoben ist, stehen der Anlegung von Seewasser-Aquarien Bedenken nicht mehr entgegen, da das künstliche Seewasser, mit ganz geringem Kostenaufwand für die Salze, allen Anforderungen entspricht.

a. Das natürliche Seewasser.

Bei meinen Bezügen von Thieren aus der Nordsee erhielt ich gewöhnlich Seewasser, welches einer dicken gelben Brühe glich und unangenehm roch; die Thiere lebten zwar darin, befanden sich aber nicht sonderlich wohl, bis ich dasselbe nach Anleitung des Buchs von Dr. Langer*) durch mehrmaliges Seihen, Durchlüften und Peitschen in flachen Gefäßen und an Orten, wo ein starker Luftzug herrscht, von seinen stinkenden Bestandtheilen befreien und es zweckentsprechender machen lernte; ich ziehe dann solches Wasser wol dem frisch zubereiteten künstlichen Seewasser vor; es hat jedoch nach meinen Erfahrungen entschieden nicht den Werth des ältern künstlichen Seewassers.

Natürliches Seewasser wird man selten so klar erhalten, daß man in mittelgroßen Becken die entfernte Ecke deutlich sehen kann, weil sich die Fischer und Versender bei Füllung der Behälter keine sonderliche Mühe geben, es vielleicht gar an schlammigen Stellen zur Fluthzeit schöpfen. Dies sollte vielmehr stets auf hoher See und aus möglichster Tiefe geschehen, und das Wasser sollte dann in steinernen oder gläsernen Gefäßen rasch zum Versandt gebracht werden. Selbst nach öfterm Reinigen sind Gefäße, welche Essig, Wein, Spiritus oder andere derartige Flüssigkeiten enthalten haben, weder zur Aufbewahrung noch zum Versandt des Wassers zu gebrauchen. Zwischen Kuxhafen und Helgoland schöpfte ich vermittelst einer einfachen Vorrichtung Wasser aus 24

---

*) Verf. Gebr. Sasse, Berlin.

Fuß Tiefe von ausgezeichneter Beschaffenheit; es war krystallklar mit prächtig blauem Schimmer.

An dem Hahn eines Springbrunnen-Vorraths-behälters befestigte ich einen 8 Meter langen, dünnen Gummischlauch und ließ das Ende desselben mit einem kleinen Gewicht beschwert in die Tiefe der See gleiten, drehte den Hahn auf und schöpfte das aus der Tiefe durch das Rohr nach oben ins Becken tretende Wasser in ein bereitstehendes Gefäß. Durch den Eilgut-Bezug wird solch' Wasser freilich zu theuer und dies mag viele Liebhaber davon abhalten, sich Seewasser-Aquarien anzulegen.

Das Merwasser ist nicht überall gleich salzig und auch die Menge der einzelnen Bestandtheile ist veränderlich, bzl. verschieden. Durch großen Salz-gehalt zeichnet sich in unsrer Nähe das Wasser des kaspischen Mers aus; auch ist das Wasser des Mittel-ländischen Mers stärker salzig als das der Nordsee. Das Wasser der Ostsee ist wol von allen Merwässern das salzärmste, infolgedessen, daß ihr so viele Flüsse zufließen. Die Farbe des Ostseewassers ist mergrün und im Vergleich zum Wasser des Ozeans klarer und kälter.

Durchschnittlich enthält das Merwasser etwa $3^1/_2$ bis 4 Prozent feste Bestandtheile, welche größtentheils Salze als Kochsalz, Glaubersalz, Kalksalz, Magnesia-salz u. drgl. sind, doch enthält es auch kleine Mengen von Brom- und Jodverbindungen.

Nach genauen Untersuchungen von Bibra sind die festen Bestandtheile des Wassers im Atlantischen Mer, der Nordsee und dem großen Ozean folgender-maßen vertheilt:

	Großer Ozean	Atlant. Oz.	Nordsee.
Wasser	96,5292	96,4481	96,5617
Chlornatrium	2,5877	2,7558	2,5513
Bromnatrium	0,0401	0,0326	0,0373
Schwefelsaures Kali	0,1359	0,1715	0,1529
Schwefelsaurer Kalk	0,1622	0,2064	0,1622
Schwefels. Magnesia	0,1104	0,0614	0,0706
Chlormagnesium	0,4345	0,3260	0,4642
Theile	100,000	100,000	100,000

Nach der von Hegel aufgestellten Forderung: „die Natur muß sich dem Menschen ergeben“, hat man denn mit Hilfe der Chemie ernstlich angefangen, das Seewasser künstlich nachzumachen und zwar nach demselben Verfahren, wie es die Natur hervorbringt in ihrem großartigen Laboratorium, nur mit dem Unterschied, daß wir dasselbe genauer und schneller fertig machen als die Natur.

Wir lösen einfach die erforderlichen Salze in Brunnenwasser auf und fertig ist das Seewasser. Das ist nun keine Prahlerei der Chemie der allmächtigen Natur gegenüber, sondern reine Wahrheit und der nächste Abschnitt soll uns mit der Anfertigung künstlichen Seewassers vertraut machen.

b. Das künstliche Seewasser.

Seitdem man gelernt hat, Seewasser künstlich darzustellen, ist es möglich geworden, Seewasser-Aquarien aller Größen von jeder Entfernung zur Meresküste unabhängig zu erhalten.

Viele vortrefflich durchdachte und auf wissenschaftlichen Thatsachen beruhende Versuche mißlangen, ehe das Ziel der Herstellung künstlichen Seewassers in befriedigender Weise gelöst werden konnte. Künstliches Seewasser, selbst wenn es mit der größten

chemischen Genauigkeit hergestellt wird, ist anfangs viel zu scharf und tödtet zarte Thiere, wenn es nicht wenigstens so alt geworden, daß Pflanzenwuchs darin festen Fuß fassen kann. Uebrigens ist es jedoch nicht immer der Fall, wie die folgende Erfahrung lehrt.

Als einst eine Scheibe meines Aquarium eingedrückt wurde, brachte ich die kräftigen Thiere, bei Mangel an altem, sofort in frisch zubereitetes künstliches Seewasser, und nur die zarten Thiere setzte ich in den Rest des übrig gebliebnen alten Wassers. Ich erlitt dadurch keine wesentlichen Verluste, konnte nicht einmal genau feststellen, ob wirklich das frische Wasser den Tod von drei Thieren verursacht hatte, kurz, der Versuch, allerdings durch Nothwendigkeit hervorgerufen, gelang vollkommen. Dieses günstige Ergebniß sollte uns jedoch nicht hindern, das Seewasser der Vorsicht halber nach weiter unten angegebnem Verfahren zu bereiten; es ist sichrer, weil man dadurch nicht so leicht Verluste an Thieren erleidet, die bei Binnenlandbewohnern schwer zu ersetzen sind.

Die festen Bestandtheile des Wassers der uns umgebenden Mere betragen etwa drei Prozent des Gewichts. Alle zur Bereitung künstlichen Seewassers erforderlichen Stoffe müssen in sorgfältigster Berechnung, Mischung und Reinheit verwendet werden; man muß hier mit peinlichster Vorsicht und Genauigkeit zuwerke gehen, wenn das Werk den Meister loben soll, da eine falsche Mischung leicht den Tod der Thiere zur Folge haben kann. Wir stellen das Seewasser nun genau in der Weise her, wie die Natur, und schneller gelangen wir zum Ziel als sie selbst.

Eine vielfach zur Mischung von Seewasser benutzte Vorschrift ist folgende: Um etwa 50 Liter

Wasser darzustellen, nimmt man 1325 Gr. Chlornatrium, 100 Gr. schwefelsaures Magnesium, 30 Gr. schwefelsaures Kali und 150 Gr. Chlormagnesium, löst jedes einzeln in hartem Wasser, Pumpenwasser, auf und gießt das Ganze zusammen, worauf diese Flüssigkeit mit gleichem Wasser solange verdünnt wird, daß ihr Volumen sich auf einige 40 Liter beläuft. Ist man schon im Besitz eines Hydrometers, so prüft man mit diesem den Salzgehalt und verdünnt die Lösung solange, bis der erstre das Anzeichen angibt. (Siehe den Abschnitt über den Hydrometer). Diese Mischung läßt man einige Tage stehen, damit sich etwaige Unreinigkeiten auf der Oberfläche oder dem Boden ansammeln können und abgeschöpft, bzl. durch Abgießen des Wassers entfernt werden können. Die derart aus den vier Hauptsalzen hergestellte Lösung ist dem natürlichen Seewasser an Bestandtheilen sehr ähnlich und in demselben halten sich die Thiere gut. Ich habe schon anfangs bemerkt, daß alle anzuwendenden Chemikalien in vorzüglicher Güte und Reinheit angewendet werden müssen, da eine Veränderung der Mischungs-Verhältnisse der Salze das Sterben der Thiere zur Folge haben kann. Alle diese Salze sind in jeder Droguen-Handlung zu erhalten.

Sobald die Auflösung sich abgesetzt und geklärt hat, stelle man das fertige Seewasser, nachdem man demselben einige an Steinen haftende Algen beigegeben, ins Freie an einen kühlen Ort und lasse es leicht zugedeckt einige Zeit stehen. Nach einigen Wochen oder länger werden die Algen ringsum sich Wolken winziger Samenkapseln verbreiten; diese setzen sich an den Wänden fest, keimen unter dem Einfluß des Lichts schnell auf, und indem sie Sauerstoff ab-

geben, machen sie das Wasser, nachdem man es tüchtig durchlüftet und durchgeseiht hat, zur Aufnahme der Thiere geeignet.

Da sich Seewasser viel schwerer zersetzt, als Süßwasser, so verursacht die Unterhaltung eines Seewasser-Aquarium viel weniger Mühe, als die eines Süßwasser-Aquarium. Es ist gerathen, wenigstens die doppelte Menge Seewasser zu halten und den Vorrath, in Flaschen gut verkorkt, im Keller aufzubewahren; man wird dann nie in Verlegenheit kommen.

Hiernach wenden wir uns den Vorrichtungen zu, welche es uns ermöglichen, das Wasser jahrelang frisch und brauchbar zu erhalten, sodaß also ein Wechsel desselben höchst selten oder nie stattzufinden braucht.

Die große Lenz'sche Durchlüftungsvorrichtung.

Durchlüftungsapparate gehören zu den wichtigsten Hilfsmitteln, um die Erhaltung der Seewasser-Aquarien im Zimmer zu ermöglichen; Luftzuführung ist erste Bedingung zu ihrer Erhaltung. Da die Bewohner des Mers fast ausnahmslos Kiemenathmer sind, so bedürfen sie zu ihrem Dasein eines stark mit Sauerstoff durchdrungnen Wassers.

Im Süßwasser-Aquarium fällt nun bei seltnem Wasserwechsel den Pflanzen die Aufgabe, wenn man so sagen darf, der Sauerstoffentwicklung zu; die im Seewasser-Aquarium zu haltenden Pflanzen dagegen sind, obgleich sie ganz unter Wasser wachsen, viel zu schwach, um die gebildeten Stickstoffmassen in Sauerstoff umzuwandeln; deshalb müssen andere Einrichtungen getroffen werden, um das Bedürfniß der

Thiere zu befriedigen. Dazu stehen uns nun verschiedene Wege offen, wenn es gilt, ein nicht allzu großes Becken mit Lebensluft zu versorgen.

Wo freilich große Wassermengen zu heben und umfangreiche, reichbevölkerte Behälter mit Sauerstoff zu speisen sind, wird man andere Einrichtungen treffen müssen, als da, wo es nur gilt, für einige Becken von geringerm Umfang zu sorgen. Von kostspieligen und im Kleinen kaum herzustellenden Vorrichtungen sehe ich ganz ab und bespreche nur diejenigen leicht herstellbaren Einrichtungen, die für unsern Zweck ausreichend sind.

Fast jedes Jahr bringt in den einschlägigen Zeitschriften Anpreisungen neuer hierhergehörenden Vorrichtungen; man wird jedoch inne, daß die meisten davon entweder unzureichend sind oder ausschließlich nur für besondere Fälle angewendet werden können; endlich jedoch kommt man dann aber zu der Ueberzeugung, daß unsere altbewährten Durchlüftungsvorrichtungen stets die brauchbarsten und geeignetsten sind.

Die Einrichtung jeder Durchlüftungsvorrichtung beruht auf dem physikalischen Grundsatz, daß fließendes Wasser Luft mit sich fortreißt, welche entweder allein oder mit Wasser vermengt wieder ins Aquarium strömt. In den Wasser-Vorrathsbehälter der großen öffentlichen Aquarien fließt das Wasser über ein Filter, welches dasselbe von unreinen Stoffen befreit, von hier aus gelangt es durch eine Pumpe in den oben stehenden Behälter und nun fließt es durch einen besonders dazu eingerichteten Apparat, atmosphärische Luft mit sich fortreißend, dem Aquarium wieder frisch zu.

Anschließend hieran will ich versuchen, in Nach-

stehendem eine einfache und sinnreiche Vorrichtung des Herrn Dr. Lenz in Lübeck zu beschreiben, deren Kraft dazu ausreicht, um 4—10 Aquarien mit Sauerstoff zu speisen.

Ein der Wasserleitung entströmender Wasserstrahl fließt, um einen Strudel zu erzeugen, der Luft mit sich fortreißt, an der innern Seite eines etwa 8—12 cm Durchmesser haltenden Trichters, an welchem ein ungefähr 150 cm langes Rohr befestigt ist, beständig herab, in einen unten offnen Cylinder von 80 cm Länge und 8—10 cm Durchmesser, welcher oben mit zwei Oesen versehen ist, womit er an einem an der Wand angebrachten starken Brett befestigt wird und nach unten frei herabhängt. Ueber diesen Cylinder schiebt man einen zweiten oben offnen Cylinder von etwas größerm Durchmesser, aber sonst gleicher Länge, welcher rechts und links Oesen von starkem Blech hat, mit denen er an den am Brett befindlichen Nägeln beliebig hoch aufgehängt wird. An dem obern offnen Rand des äußern Cylinders befindet sich ein Abflußrohr, welches das abfließende Wasser ableitet. In dem innern engern Cylinder scheiden sich Luft und Wasser; erstre entweicht durch ein im obern Boden desselben angebrachtes Luftrohr, tritt in ein daran angebrachtes Querrohr und nun durch 1—10 Hähne, welche am Querrohr angebracht sind, in kleine Röhrchen, die sich am Boden des Aquarium zu höchst feinen Oeffnungen verengen, in das Wasser der verschiedenen Behälter über. Das Wasser dagegen tritt unter dem Rand des innern Cylinders in den größern über und fließt auf bereits erwähnte Weise durch eine dünne Röhre ab. Der Druck des Wassers im äußern Cylinder treibt die Luft in das Luftrohr, von

diesem ins Querrohr und dann weiter durch die Hähne ins Aquarium.

Wird durch versuchsweises Hoch- und Niedrighängen des äußern Cylinders an den am Brett befindlichen Nägeln und durch mehr oder minder großen Wasserzufluß in dem Trichter, der ganze Apparat derartig geregelt, daß hin und wieder einige Luftblasen unter dem Rand des innern Cylinders entweichen, woselbst sie ja oben sichtbar werden und zerplatzen, so hat man einen Maßstab für die Größe des Drucks, welcher vom abströmenden Wasser auf die herabgerißne Luft ausgeübt wird.

Zu starker Wasserzufluß durch den Trichter, wie solcher des nachts oft stattfindet, hemmt manchmal die Wirkung des Apparats oder verringert sie wenigstens, weil das Rohr, welches das Wasser herabführt, dadurch mehr oder weniger vom Wasser ausgefüllt wird, sodaß das letztre nicht mehr imstande ist, Luft mit sich ins Rohr hinabzureißen. Um dies zu verhüten, legt man einen kleinen Glasstöpsel in den Trichter, wodurch nicht nur das Strudeln des Wassers vergrößert, sondern auch die Wirkung des Apparats bedeutend erhöht und gleichmäßiger gemacht wird; auch wird bei stärkerm Wasserzufluß das Rohr nicht leicht in seiner ganzen Weite ausgefüllt. Es sei nochmals besonders hervorgehoben, daß der Strom aus der Wasserleitung stets nur die innere Seitenfläche des Trichters treffen muß, wodurch er zersplittert wird und der beabsichtigte Strudel entsteht. Trifft der Strom dagegen die Mitte des Trichters und fließt er unmittelbar ins Abflußrohr, so versagt der Apparat in seiner Thätigkeit. Ganz ohne Einfluß ist die Höhe des Wasserstands in den Behältern, denn durch

3*

Stellung der Hähne läßt sich jeder unregelmäßige Luftaustritt leicht beseitigen.

Der ganze Apparat, dessen Cylinder aus starkem Zinkblech hergestellt werden müssen, arbeitet, sobald er einmal in geregelten Gang gebracht worden, Tage, Wochen und Monate lang fort, ohne daß man sich um ihn zu kümmern braucht. Diese Vorrichtung genügt für unsre Liebhaberei vollständig, da man mit Hilfe desselben imstande ist, bis 10 Behälter zu durchlüften.

Die Zerstäubungs-Vorrichtung.

Eine Maschine von großer Leistungsfähigkeit bei geringer ganz einfacher Mühewaltung vonseiten des Liebhabers ist der sog. Zerstäubungs-Apparat, ganz vorzüglich für Seewasser-Aquarien geeignet; er arbeitet mit bedeutendem Wasserdruck und durchsetzt das Seewasser nicht nur mit einzelnen größeren Luftperlen, wie der vielleicht ohne Zerstäuber arbeitende Lenz'sche und der nachfolgend beschriebne kleine Durchlüftungsapparat, sondern mit Tausenden von kleinen Luftbläschen, die wolkenartig aufsteigen.

Weil durch diese Vorrichtung das Wasser mehr mit Luft, also mit Sauerstoff durchsetzt wird, als vermittelst anderer Vorrichtungen, so müßte er unbedingt allen anderen vorgezogen werden, doch lassen sich die sogenannten Zerstäuber auch an jenen anderen Apparaten leicht anbringen, und somit verliert er viel von seinem angepriesenen Werth. Ein Umfüllen des Wassers wird hier nie nöthig, die Bedienung ist sehr leicht, ebenso wie seine Leistungsfähigkeit groß, doch stehen seiner Anbringung in feinen Zimmern mehr Schwierigkeiten entgegen, obgleich es sich auch ermög-

lichen läßt, den Apparat in einem Nebenraum anzubringen und die Luft durch ein langes Gummirohr ins Aquarium überzuführen. Da der Luft- und Wasserbehälter der Zerstäubungsvorrichtung stets luftdicht verschlossen sind, so kann eine Bespritzung des Fußbodens nie stattfinden, welche Unannehmlichkeiten bei Benutzung des Lenz'schen und des kleinen Durchlüftungsapparats allerdings nicht ausgeschlossen sind.

Zwei kegelförmige Wasserbehälter, jeder an seiner flachen Seite mit einem Hahn, luftdicht eingelöthet, versehen und deren Spitzen in kurze dünne Röhren auslaufen, welche beide mit einem entsprechend langen Gummischlauch verbunden werden, bilden die Hauptsache der Vorrichtung. Jeder Behälter hat ferner einen Henkel, welche beide wiederum durch einen Strick, welcher über an der Decke befestigte Rollen läuft, verbunden werden, sodaß also bald das eine, bald das andre Gefäß emporgehoben werden kann, während immer eins sich am Fußboden befindet. Ferner ist am äußern Rand der beiden Gefäße je eine kurze dünne Röhre angebracht, welche jede einen etwa halb so langen Gummischlauch trägt, als derjenige ist, welcher die beiden Wasserbehälter an ihren Spitzen vereinigt. Die beiden freien Enden des Gummischlauchs verbindet man mit einer Zinkröhre, welche zwei Hähne trägt, die je einer etwa in einem Drittel ihrer Länge angebracht sind, und aus der Röhre tritt wieder in deren Mitte, also zwischen den Hähnen rechtwinklich ein kleines Zinkrohr hervor, welches die Luft durch ein aufgeschobnes Gummirohr in den Zerstäuber übertreten läßt und so durch das Wasser des Aquarium führt.

Soll der Apparat seine Thätigkeit beginnen, so

füllt man das eine Gefäß mit Wasser und zieht es mit dem Strick nach oben, während man das lere untre an einem am Fußboden angebrachten Haken befestigt, damit es nicht von dem gefüllten Gefäß in die Höhe gezogen werden kann. Indem man nun den Hahn des untern Gefäßes und den obern der Zinkröhre schließt, wird das Wasser aus dem obern Gefäß in das untre durch das Gummirohr übertreten und die in demselben befindliche Luft verdrängen, welche alsdann durch das Luftrohr und den Zerstäuber entweicht, um als wolkenartig feine Bläschen das Wasser zu durchsetzen. Ist alles Wasser aus dem obern Behälter entwichen und in dem untern befindlich, so hört die Wirkung des Apparats selbstverständlich auf; soll sie wieder beginnen, so öffnet man den Hahn des untern, nun zum Wasserbehälter gewordnen Gefäßes und zieht dasselbe am Strick in die Höhe, während man den leren Behälter am Boden befestigt und dessen Hahn schließt; ebenso öffnet man jetzt den untern Hahn des Zinkrohrs, während man den obern schließt. Der Apparat wird darauf aufs neue anfangen zu arbeiten. Es ist zu beobachten, daß der Hahn des obern Behälters stets geöffnet sein muß, um der Luft Zutritt zu verschaffen, ebenso der untre Hahn der Zinkröhre, um der im Luftbehälter befindlichen Luft den Weg ins Aquarium freizuhalten; die anderen beiden Hähne müssen geschlossen sein. Beim Wechsel der Behälter öffnet man die geschlossenen Hähne und schließt die offenen.

Der an sich sehr einfache Zerstäuber besteht aus einer Zinkröhre, in deren Ende man ein kleines, rundes, möglichst kleinporiges Stückchen Holzkohle mit Schellackspiritus luftdicht eingekittet hat. Man kann

es auch durch Aufstülpen einer Gummihülse, wie solche zu Kindersaugflaschen verwendet wird, befestigen. Da der Zerstäuber seiner Leichtigkeit wegen auf dem Wasser schwimmen würde, so befestigt man an demselben eine Zinkplatte oder umkleidet ihn mit Steinen, was leicht und zierlich zu bewerkstelligen ist. Ob die Luftleitung zum Zerstäuber durch den Boden des Aquarium führt oder ob dieselbe über den Rand desselben gelegt wird, ist im Grunde gleichgiltig.

Die kleine Durchlüftungs-Vorrichtung.

Dieser kleine, bisher vollständig aus Glas gefertigte (nur die Verbindungen der einzelnen Theile bestehen aus Gummi) Apparat wird durch den Inhalt eines hochgehängten Vorrathsgefäßes betrieben; er arbeitet mit einem Eimer Wasser 12—18 Stunden und ist ganz vorzüglich für Besitzer kleiner Aquarien von höchstens 40—50 cm Wasserhöhe geeignet. Er liefert, da seine Leistung gesteigert werden kann, genügend Luft für mittelmäßig bevölkerte Aquarien und wird deshalb bescheidenen Anforderungen vollständig genügen.

Das Luftgebläse ist aber aus schwachem Glas gearbeitet, welches bei dem geringsten Stoß sehr leicht zerbrechen und somit den Besitzer eines Seewasser-Aquarium in nicht geringe Verlegenheit bringen kann. Ich benutze daher dieses gläserne Gebläse sehr selten und habe ein solches aus Zinkblech herstellen lassen, ganz ebenso wie ich solches beim Lenz'schen Durchlüftungsapparat beschrieben, nur in kleineren Umrissen; es arbeitet gut, und ich bin nun aller Sorge um das Zerbrechen des gläsernen enthoben. Auch diesen sinnreich hergestellten Apparat halte ich, trotz des ge-

rügten Uebelstands, einer ausführlichen Beschreibung werth.

An den Hahn, welcher am untern Boden eines möglichst hoch angehängten Vorrathsbehälters angebracht ist, wird ein etwa 10 cm langes Gummiröhrchen, welches an der Seite eine 3—4 □ mm große Oeffnung hat, dessen größte Ausdehnung senkrecht liegt, damit das an dieser Oeffnung langsam niederrinnende Wasser nicht so leicht hervortritt und auf den Fußboden sich ergießt, geschoben, und daran wird eine dünne, 1—1,25 Meter lange Glasröhre senkrecht, also herabhängend, angebracht. Diese Glasröhre bildet, 10 cm vom obern Ende aus, eine Schleife, worin sich das aus dem Vorrathsgefäß langsam niederfließende Wasser und die durch die erwähnte kleine Oeffnung im Gummirohr mit eintretende Luft in regelmäßigen Abständen als Luft- und Wasserperlen ordnen und herabgleiten. Vom Ende der Glasröhre tritt beides durch eine zweite Verbindung vermittelst Gummirohrs in eine daran abwärts hängende, kolbenartig erweiterte Glasröhre von 3—4 cm Durchmesser, worin sich wieder Luft und Wasser scheidet. Die leichte Luft sammelt sich im obern Theil des kolbenartigen Gebläses und drückt das unten befindliche Wasser durch eine nach oben führende Abzweigung in die Höhe und wird an einem kleinen zur Regelung des Wasserabflusses oben angebrachten Trichter durch einen entsprechend langen dünnen Gummischlauch tropfen- oder stoßweise in den Ablaufeimer geführt. Die Luft dagegen steigt durch eine am obern Ende des Kolbens befindliche röhrenförmige Seitenöffnung in das Luftrohr, an welchem wieder eine mit höchst feiner Oeffnung versehene Glasröhre befestigt ist, welche

die Luft vom Boden des Aquarium perlweise in dasselbe entläßt.

Auch bei diesem kleinen Durchlüftungsapparat läßt sich eine Zerstäubungs-Vorrichtung leicht anbringen, wodurch die nützliche Wirkung bedeutend erhöht wird.

Die Tropf-Vorrichtungen.

Wer die Kosten für ein der drei soeben beschriebenen Vorrichtungen scheut, kann sich eines Tropfapparats bedienen, denn es ist im Grunde völlig gleichgiltig, ob durch das Wasser feine Luft geblasen wird, oder ob dasselbe selbst als feine Tropfen durch die Luft fällt und sich dadurch mit Sauerstoff sättigt; Hauptsache ist und bleibt eben, daß das Wasser mit zum Athmen geeigneter Luft versorgt wird, denn das ist die erste Bedingung zur dauernden Erhaltung der Thiere, wie der Seewasser-Aquarien überhaupt.

Die Tropfvorrichtung bringt man einen bis drei Fuß (je höher, je besser) über dem Aquarium schwebend an. Sie besteht aus einem Zink- oder Holzgefäß und dieses wird des sichern Halts wegen wie eine Ampel an drei Oesen aufgehängt. Der Boden ist siebartig durchlöchert und wird mit einem Stück dünnen Filzes belegt, damit der dicht darüber liegende Sand die Löcher nicht verstopfe. Anstatt des Filzes kann man auch Badeschwämme benutzen. Diese Sandschicht oder noch besser Filtrirkohlenschicht lege man 5—8 cm hoch an, darauf folgt wieder eine Schwamm- oder Filzdecke, die man mit kleineren Steinchen beschwert.

Nicht allein, daß das tropfenweis durchsickernde und herabfallende Wasser dem Aquarium Luft zuführt, es macht auch die nöthige Reinigung durch und des-

halb ist eine besondre Filtrirung (Durchseihung) selten nothwendig. Um das herabfallende Wasser solange als möglich der Luft auszusetzen, habe ich eine, wie mir dünken will, nicht gerade ganz unwesentliche Verbeßrung angebracht. Durch die Oeffnungen der Tropfvorrichtung habe ich dünne, schmale Scheibchen Zinkblech oder verzinnten Draht herabhängen, an denen das Wasser langsam herunterrinnt und so längre Zeit dem zwischen den herabhängenden Spitzen durchziehenden Luftstrom ausgesetzt ist. Die Anbringung dieser Spitzen ist sehr einfach und leicht. Ein etwa 20 bis 30 cm langes Stückchen Draht oder Zinkblech biege ich in der Mitte gabelförmig zusammen und stecke dieses von innen durch zwei Oeffnungen der Vorrichtung. Indem man so mit einem Stückchen immer gleich zwei Löcher mit Spitzen versieht, hat man auch noch den Vortheil, dieselben gut befestigt und leicht abnehmbar zu wissen. Auch wird der darauf ruhende Filzboden etwas erhöht erhalten, sodaß die Durchsickerung leichter, schneller und bequemer stattfinden kann, als wenn der Filzboden vom daraufruhenden Sand fest gegen den Boden der Vorrichtung gepreßt wird. Ich habe diese Einrichtung als praktisch erkannt, sie aber, da mir Durchlüftungs-Apparate nicht mangelten, nur kurze Zeit versuchsweise angewandt.

Die Größe der Tropf-Vorrichtung, bzl. der Tropfflächen sei etwas geringer als die Ausdehnung des Wasserspiegels im Aquarium; man beugt damit leichter etwaigen, durch Ueberspritzung veranlaßten Wasserverlusten vor. Die Verdunstung des Wassers ist bei Anwendung einer solchen Tropf-Vorrichtung eine ziemlich bedeutende, und dasselbe wird vortheilhaft durch Zugießen von Brunnenwasser ersetzt und zwar

nach Maßgabe der Skala am Hydrometer. Ein Abflußrohr ist hierbei durchaus nothwendig und man muß im Besitz der doppelten bis dreifachen Menge Seewassers sein, welche das Becken bis zum Abflußrohr fassen kann.

Eine Tropf-Vorrichtung ist immer nur ein Nothbehelf — und wer es haben kann, schaffe sich eine Durchlüftungs-Vorrichtung an; die geringen Mehrkosten werden durch die verminderte Arbeit und möglicherweise doch nöthig werdenden, nun aber zu vermeidenden Wasserwechsel, sowie durch ein beßres Gedeihen der Thiere vollständig ausgeglichen.

Das Filter oder die Vorrichtung zum Durchseihen des Wassers.

Die bekannten, von Aquarienhändlern angebotenen Kohlenfilter sind ganz besonders empfehlenswerth. Ihre Benutzung erfordert wenig Mühe bei größter Leistungsfähigkeit. Ein solches wird einfach über den Rand des Aquarium ins Wasser gehängt und am Mundstück angesogen*).

Ein ungemein großer Gewinn für viele Gebiete der Industrie und Wissenschaft ist die Erfindung des Verfahrens, reine Kohle auf nur trocknem Weg als festen Körper darzustellen und in jede beliebige Form zu pressen. Nur diese feste, ohne bindende Beimischung zu einem plastischen Körper zusammengedrückte Kohle läßt uns das Wasser möglichst vollkommen von allen Unreinigkeiten befreien. Die besten bisherigen Filtrirapparate ließen das Wasser durch Schichten von Sand, Schwamm, Filz und Kohle, d. h. gepulverte

---

*) Nur hat man darauf sorgsam zu achten und es zu vermeiden, daß solch Filter nicht im Gegentheil zum Herd von allerlei Verunreinigungen werde.

Der Herausgeber.

Kohle, laufen, wodurch es zwar von groben, schädlichen Bestandtheilen, aber nicht von den darin feinstzertheilten Stoffen gereinigt wird.

Die Kohle ist das beste und kräftigste Filtrirmittel; im gepulverten Zustand läßt sie aber noch zu viele fein zertheilt im Wasser befindliche Stoffe durch ihre einzelnen Theilchen hindurchlaufen. Es ist also eine aus plastischer Kohle hergestellte Filtrir-Vorrichtung die beste, welche man überhaupt kennt. Bei Anwendung einer Tropfvorrichtung mit Filter oder bei dauernder Bewegung des Seewassers, wobei es ja mehrmals durch Filter geht, oder einer sonstigen ähnlichen Einrichtung wird noch eine andre, besondre Filtrirung des Wassers wol selten nothwendig werden; vortheilhaft dürfte es trotzdem sein, wenn man sich in Besitz des erwähnten Kohlenfilters setzt und das Wasser, sobald es etwas trübe erscheint, damit reinigt. Bei alleiniger Anwendung von Durchlüftungsapparaten ist jedoch hin und wieder Durchseihung des Wassers geboten und zwar wenn es sich, wie bemerkt, trübt, übel riecht oder auch wenn man die Einrichtung zu verändern gedenkt.

Man kann übrigens die Filtrirvorrichtung in Ermanglung eines Kohlenfilters unter dem Abflußrohr des Aquarium anbringen; fehlt ein solches Rohr, so läßt man das vorher eingeschöpfte Wasser durch die Oeffnungen der weiter unten beschriebnen Filtrirvorrichtung tropfen, bis es klar erscheint. Als Filter benutzt man dann ein Zink- oder besser Holzgefäß mit durchlöchertem Boden; auf den letztern kommen Badeschwämme oder Filz, auf diese Unterlage 3—4 cm hoch grober Sand oder besser Filtrirkohlenpulver, darauf wieder eine Schwamm- oder Filzlage, welche

man mit Steinchen beschwert. Langer gibt den Rath, im Nothfall einen Glastrichter, in dessen Röhre man ein Stück Schwamm lose einsteckt oder einen mit Bodenloch versehenen Blumentopf mit Schwamm, Sand oder Kohle gefüllt, zu verwenden.

Um die Thiere durch Ausschöpfen von Wasser nicht allzusehr zu beunruhigen, vermittelt man die Entlerung des Beckens durch einen Heber; es schadet nichts, wenn die Aktinien, Seesterne und andere kurze Zeit trocken gelegt werden, wie dies ja zur Ebbezeit in der Natur auch vorkommt. Ein gänzliches Entleren der Becken ist aber nicht rathsam, da z. B. Krabbenlarven, Fische u. a. dann leicht absterben.

Es ist nicht vortheilhaft, dasselbe Wasser, welches man soeben durch Filtriren geklärt, sofort wieder zur Füllung der Becken zu verwenden, wenn man Vorrathwasser besitzt, sondern dasselbe erst einige Zeit der frischen Luftströmung auszusetzen, oder wenn es übel riechen sollte, durch Peitschen in flachen Gefäßen an Orten, wo starker Luftzug herrscht, von seinen stinkenden Gasen zu befreien, wie ich dies bereits früher angegeben habe. Das gereinigte Wasser fülle man alsdann in die Vorrathskrüge und bewahre es gutverkorkt im Keller auf; immer jedoch muß das Wasser, ehe es auf Flaschen gefüllt wird, vollständig abgeklärt sein. Einige Flaschen Seewasser, die ich im Keller übersah, waren nach drei Jahren noch gut, krystallhell und vollkommen brauchbar. Steht das Aquarium dunkel oder ist es weniger reich mit Pflanzenwuchs versehen, so wird das Filtriren seltner nöthig werden, als im entgegengesetzten Fall, häufig dagegen, wenn man dasselbe dem Einfluß des Lichts aussetzt.

Die Seepflanzen zeigen die Unannehmlichkeit, daß sie zahlreiche mikroskopische Keimsporen und -Körner ausstreuen, die sich an den Wänden festsetzen und diese mit einem Beschlag undurchsichtig machen. Es sei bemerkt, daß sich diese grünen oder braunen Beschläge nur schwer entfernen lassen und so fest haften, daß sie nur zögernd der Bearbeitung einer steifen Bürste weichen, vermittelst derer man mit festem Druck senkrecht über die Scheibe fährt. Diese kleinen, zu selbständigen Algen sich entwickelnden Keimsporen trüben das Wasser schnell und machen das Filtriren öfter als erwünscht nothwendig. Der Bodensatz des Filters zeigt stets eine Menge abgestorbener Pflanzenüberreste.

Das Hydrometer oder der Seewasserprüfer

ist unentbehrlich für die Pflege eines Seewasser-Aquarium; eher könnte wol ein andres Hilfsmittel als dieses unter den hierhergehörenden Vorrichtungen fortbleiben. Dasselbe muß ungemein genau und sorgfältig gearbeitet sein. Es schwimmt vollständig senkrecht im Wasser und gibt an einer Skala den Salzgehalt des Merwassers an. Zu berücksichtigen ist also das richtige Verhältniß der Salze im Seewasser. Seewasser ist bekanntlich $0{,}_{027}$ Gr. schwerer als Süßwasser, mithin ist sein spezifisches Gewicht in den uns umgebenden Meren durchschnittlich etwa 1027 Gr. Durch Süßwasser muß ergänzt werden, was durch Verdunstung verloren geht; dies wäre aber ohne einen Hydrometer schwer festzustellen und ebenso wäre schwer der rechte Zeitpunkt und das richtige Maß dafür zu finden.

Wenn man natürliches Seewasser bezieht, so erfüllt dies bei Klarheit und günstigen Wärmegraden alle Bedingungen, unter denen die Thiere sich wohlfühlen; sobald es jedoch einige Wochen gestanden hat, verdunstet ein Theil des Wassers, die Salze jedoch nicht, es wird also konzentrirter, d. h. der Gehalt an Salzen wird verhältnißmäßig stärker. Man hat dabei weiter nichts zu thun, als das Verdunsten stets durch Zugießen von Süßwasser zu ersetzen, wobei man jedoch vorsichtig sein muß, um nicht zu viel einzufüllen; die Skala am Hydrometer wird das Anzeichen dazu geben. Wie schon bemerkt, vermindert sich der Salzgehalt nicht, man erleidet demnach keine Verluste an Seewasser, nur auf Ergänzung des etwa verspritzten oder verschütteten nimmt man Bedacht.

Von großer Wichtigkeit für die dauernde Erhaltung der Seethiere ist es, daß das Verhältniß von Salz und Wasser immer naturgemäß bleibt.

Die früher zu gleichem Zweck benutzten, kirschengroßen Glaskügelchen sind weniger praktisch und nicht zu empfehlen; ich kann jedoch nicht umhin, ihre Beschreibung hier anzufügen. Das Gewicht dieser mit einem kurzen Stiel versehenen Kügelchen ist derart geregelt, daß im naturgemäßen Seewasser die leichtre auf der Oberfläche des Wassers schwimmt, gerade den Wasserspiegel berührend, während die schwerere auf den Boden des Behälters sinkt. Nach einigen Wochen wird man das untre am Boden liegende Kügelchen in die Höhe steigen sehen, erst zögernd, dann freischwebend, was uns anzeigt, daß das Wasser durch Verdunstung immer konzentrirter wird und ein langsames Zugießen von Süßwasser solange stattfinden

muß, bis das Kügelchen wieder vollständig zu Boden sinkt. Wird jedoch aus Unvorsichtigkeit zu viel Süßwasser beigemischt, so verhält sich wol das untre Kügelchen ruhig am Boden, aber das sonst obenauf schwimmende fängt an unterzutauchen und zwar um so tiefer, je mehr Süßwasser zugemischt worden; man suche daher dies zu vermeiden. Wer dergleichen Kügelchen, als immerhin ein sehr sinnreiches Hilfsmittel, besitzt, mag sie ja ebenfalls anwenden; er vergesse aber deren öftre Reinigung nicht, damit sie nicht in ihrer Stichhaltigkeit durch den bald anhaftenden Pflanzenwuchs gestört werden.

Einfacher und sichrer sind eben die Hydrometer mit Gradeintheilung; ein rother, beim 27. Grad angebrachter Strich, gibt die Stelle an, bis zu welcher das Werkzeug im naturgemäßen Seewasser einsinken muß. Geschieht dies tiefer, so hat man zu viel Süßwasser zugefüllt, während ein weitres Emporstreben der Skala anzeigt, daß Zugießen von Süßwasser erforderlich ist.

Das Thermometer.

Die Frage der Wärmegrade des Seewasser-Aquarium ist eine der wichtigsten und geradezu als unverzeihlich müßte es gelten, wenn die Liebhaber in dieser Hinsicht nicht aufs sorgsamste unterrichtet würden. Herr Direktor und Ingenieur C. Pallisch, ein bewährter Pfleger von Seewasser-Aquarien, schrieb mir in äußerst liebenswürdiger Weise, daß er suche die Wärme des Seewassers stets auf — 15 Grad C. zu halten, und hierin kann ich ihm nur zustimmen. Man soll im Seewasser-Zimmer-Aquarium die Wärme nicht über 11 Grad nach R. steigen lassen; schon

12 Grad sind bedrohlich und noch höhere Grade führen den Tod der meisten lebenden Wesen herbei.

Wärme, die im Winter bis auf 8 Grad R. fällt und im Sommer auf höchstens 11 Grad steigt, wird allen Thieren zusagen. Gleichmäßige, nur wenig schwankende Temperatur in ungefährer Höhe von etwa 9—10 Grad R. ist ihnen sehr angenehm. Was die Form und sonstige Einrichtung des Thermometers anbelangt, so sei bemerkt, daß ein vollständig aus Glas angefertigtes den Vorzug verdient; damit es gleich dem Hydrometer senkrecht im Wasser schwimmt, ist an seinem obern Theil eine Korkscheibe befestigt, sein untrer wird dagegen etwas beschwert.

Ueber das Verfahren, wie man die Wärme zu regeln und wenn nöthig, herabzudrücken vermag, werde ich in dem Abschnitt „Einfluß des Lichts und der Wärme“ Näheres angeben.

Der Stechheber.

Was ist ein Stechheber? Eine 30—50 cm lange, nicht allzu dicke, doch nach der Mitte bedeutend erweiterte Glasröhre. Sie dient zur Entfernung etwaiger Schmutztheile, welche sich aus nicht angenommenen Futterstoffen, Auslerungen, ausgestoßenen Resten und anderen Unreinigkeiten auf dem Boden des Aquarium ansammeln. Die Entfernung derselben ist unumgänglich nothwendig, zumal sie andernfalls imstande sind, durch ihre Verwesung das Wasser vollständig zu vergiften und alles Lebende zu tödten. Diese Gefahr läßt sich jedoch abwenden, wie ich im Abschnitt „Der Betrieb des Aquarium“ näher darthun werde. Im übrigen verrichtet der Stechheber dieselben Dienste, wie jeder vom Grund saugende Heber des Süßwasser-Aquarium,

doch viel genauer, sichrer und, was die Hauptsache ist, ohne Wasserverlust.

Man handhabt den Stechheber in folgender Weise: Sobald man Unreinigkeiten, Schmutz oder sonstige thierische oder pflanzliche Abfälle gewahrt, drückt man mit dem Finger die obre Oeffnung des Stechhebers fest zu und leitet die untre Oeffnung senkrecht über den zu entfernenden Gegenstand. Indem man nun den Finger oben lüftet, läßt man den Körper mit etwas Wasser strudelnd in die Röhre treten, schnell schließt man die obre Oeffnung wieder und fährt damit fort, auf gleiche Weise alle Unreinigkeiten zu entfernen, bis die Erweitrung der Röhre gefüllt ist oder das Wasser mit den Schmutztheilen bis zur Linie des Wasserspiegels gestiegen ist. Nach dem Gesetz des Drucks und der Schwere wird durch das Oeffnen und Lüften der nur mit Luft angefüllten Röhre vermittelst des Fingers Wasser in die Röhre hinaufsteigen, welches strudelnd die Unreinigkeiten mit hineinreißt. Ist der Heber gefüllt oder ist nichts mehr zu entfernen, so hebt man denselben mit geschloßner obrer Oeffnung heraus sammt allem Inhalt und entlert ihn in ein besondres Gefäß, läßt die Schmutztheile sich setzen und gießt die sich oben bildende Wasserschicht, welche ja noch vollkommen brauchbar ist, ins Aquarium zurück oder in das Filter. Für Besitzer von Seewasser-Aquarien ist dieser Heber sehr zu empfehlen.

Zum sonstigen Aus- und Einfüllen des Wassers hat man einen nicht allzuengen, mit Schutzsieb am Ende versehenen Schlauch, vermittelst dessen man durch Aussaugen der Luft das Wasser strömend macht. Das Ende, an welchem das Wasser ausfließt, muß immer etwas tiefer liegen als das, an welchem es

aufgesogen wird; man rührt das Wasser bei seiner Benutzung nicht auf und es entstehen auch keine Beunruhigungen der Thiere, was beim Ausschöpfen vermittelst eines Gefäßes sich nicht vermeiden läßt.

Die Stromerzeugungsmaschine.

Eine Vorrichtung von nicht zu verkennender Wichtigkeit für Seewasser-Aquarien ist die Stromerzeugungsmaschine; sie ahmt den Wellenschlag des Mers im Aquarium nach, hält das Wasser desselben stundenlang, da es von den Schaufeln des Rads in die Höhe geworfen wird, in Bewegung, wobei es sich mit Sauerstoff durchsetzt.

Das so nützliche Aufwerfen des Wassers findet aber nicht statt, wenn die Schaufeln tiefer in das Wasser eingreifen und den Strom nur langsam fließen machen; selbstverständlich arbeitet dergestalt die Maschine auch bedeutend langsamer. Um einen recht schönen Strom mit Wellenschlag zu erzeugen, dürfen die Schaufeln des Rads nur wenig die Oberfläche des Wassers streifen, wodurch dasselbe erfaßt und in die Höhe geworfen wird. Der Strom wirkt am kräftigsten, wenn der Wasserstand niedrig ist und nur wenige Pflanzen im Becken wachsen; die Länge des Aquarium kommt weniger inbetracht, da die Strömung in einem etwa 3—4 Fuß langen Behälter fast ganz so auf das Wasser wirkt, wie in einem kürzern Gefäß.

Die ganze Maschine wird durch ein Federwerk getrieben, und das Triebrad bewirkt die Umdrehung des Wasserrads durch eine Treibleitung, bestehend in einem durch Harz klebrig gemachten Faden. Dehnt sich bei warmer Witterung der Faden aus, so kann das Werk seine Kraft nicht mehr auf das Schaufel-

4*

rad übertragen, ein Uebelstand, der durch eine den Treibleitungsfaden wieder anspannende, zweckmäßig angebrachte Schraube beseitigt wird. Ohne große Mühe läßt sich noch ein zweites, und, ist das Federwerk etwas kräftig, sogar noch ein drittes Schaufelrad anbringen, sodaß man den Vortheil hat, durch ein einziges Werk für 2—3 Aquarien Schaufelräder in Bewegung setzen zu können. Die Maschine sei allen Besitzern von Aquarien bestens empfohlen. Eine erschöpfende Beschreibung hier zu geben darf ich wol unterlassen, da eine Selbstanfertigung derselben nicht im Bereich der Möglichkeit liegt. Dergleichen Maschinen sind je nach Größe für 30—45 Mark zu beschaffen, und ist der Verfasser bereit, auf Anfragen den nach seinen Erfahrungen geeignetsten Verfertiger anzugeben.

Der verbesserte Springbrunnen.

Eine sehr unangenehme Eigenschaft des Seewassers ist die allmähliche Vernichtung und Verstopfung der Gummischläuche und -Röhren, in denen es kreist. Mancher Liebhaber würde sein Seewasser-Aquarium gern mit dauernder Wasserbewegung, der vortheilhaftesten aller Vorrichtungen einrichten lassen, wenn sich eben obige Uebelstände nicht geltend machten.

Auch die gewöhnliche Anlage der meisten kleinen Springbrunnen ist sehr mangelhaft, unvortheilhaft in jeder Beziehung. Das Umgießen des Wassers aus dem Ablaufeimer ins hochhängende Vorrathsbehältniß ist umständlich und unangenehm, sodaß mancher Liebhaber eher auf den Springbrunnen verzichtet, als daß er sich die Mühen der täglichen Besorgung aufbürde. Wenn nun aber durchaus ein Springbrunnen vorhanden sein soll, was ja bei Seewasser-Aquarien nicht durch-

aus erforderlich ist, so will ich hier eine Anlage beschreiben, welche der des Zerstäubungsapparats ähnlich, aber viel einfacher hergestellt werden kann.

Der über der Rolle an der Decke laufende Strick trägt an seinen beiden Enden die mit Abflußrohr und Schlauch versehenen Wassergefäße, welche je mit einem losen Deckel versehen sind, um das Hineinfallen von Staub zu verhindern. Das eine Gefäß wird mit Wasser angefüllt und in die Höhe gezogen, während das andre Gefäß am Boden befestigt ist. Das Abflußrohr des mit Wasser gefüllten hochhängenden Vorrathsbehälters bringt man mit dem Springbrunnenrohr des Aquarium in Verbindung und auf das Abflußrohr schiebt man das freie Ende des Gummischlauchs vom untern Behälter. Sofort wird das Wasser des Vorrathsbeckens ins Springbrunnenrohr übertreten und den Springbrunnen speisen, während das überschüssige Wasser durch das Abflußrohr ins untre Vorrathsgefäß geleitet wird. Ist die obre Trommel ler, so werden die Schläuche der Behälter einfach gewechselt, d. h. der Schlauch, welcher bisher das abfließende Wasser entfernte, wird auf das Springbrunnenrohr geschoben und derjenige, welcher das Springbrunnenrohr speiste, kommt ans Abflußrohr. Nun wird das am Boden festgehakte volle Gefäß in die Höhe gezogen, sodaß es zum hochhängenden Vorrathsbecken wird, während das obre lere unten am Boden befestigt wird und als Ablaufeimer dient.

Durch eine derartige Bewegung des Wassers läßt sich zugleich das Filtriren desselben bewirken, und eine solche Anlage bietet den Vortheil einer dauernden Bewegung des Wassers im Aquarium. Es ist eine Einrichtung, welche ohne erhebliche Kosten

geschaffen werden kann und welche in Verbindung mit einer Zerstäubungsvorrichtung dem Besitzer des Seewasser-Aquarium bei Beobachtung aller sonst nöthigen Vorsorge die dauernde Erhaltung der Anlage gewährleistet.

Den Springbrunnenaufsatz, gleichviel ob Brause oder Strahl, lasse man zum Abschrauben einrichten, damit die Reinigung derselben leicht und sicher bewerkstelligt werden kann, da, wie schon bemerkt, die sich ansetzenden Salze des Merwassers in nicht allzulanger Zeit die feinen Röhren allmählich verstopfen.

Manche Liebhaber leiten den dem hochhängenden Vorrathsbecken entströmenden, nach unten treibenden Wasserstrahl garnicht ins Aquarium selbst, sondern in einen über demselben hängenden Tropfapparat, welcher das Wasser durchseiht und langsam ins Becken fallen läßt; alle haben aber mit einem solchen Springbrunnen gute Ergebnisse erzielt.

Leitet man das Wasser unmittelbar ins Aquarium, so kann man die Filtrirvorrichtung unter dem Abflußrohr des Aquarium anbringen und man führt somit den ablaufenden Wasserstrom in die Filtrireinrichtung und aus dieser in das Abflußgefäß.

Man hat also eine ganze Anzahl Vorrichtungen, welche alle einem und demselben Zweck dienen und die alle, zweckmäßig angebracht, der Anlage zum Vortheil gereichen können.

Der selbstthätige und selbstruhende Heber.

Wenn man nicht willens ist, in seinem Aquarium ein Abflußrohr anzubringen oder auch dort, wo, wie bei Kelchaquarien, ein solches schwerlich ermöglicht werden kann, infolgedessen bei Springbrunnen-

einrichtungen das Wasser häufig über den Rand des Beckens hinweg auf den Fußboden sich ergießt, ist es vortheilhaft, sich eines von Herrn E. Buck in Zürich erfundnen, auf der Einrichtung des Landolt'schen Respirators beruhenden Hebers, zu bedienen, welcher, ohne wiederholt angesaugt zu werden, alles überflüssige Wasser bis zu der beabsichtigten Höhe aus dem Behälter entfernt. Man mauert in den Felsen des Aquarium eine, etwa knapp 1 cm im Durchmesser haltende und 10—15 cm lange, unten geschloßne Glas- oder Zinkröhre ein, deren obre Oeffnung die Grenze des beabsichtigten Wasserspiegels bilden muß.

Als Röhre würde sich ein einfaches Probirgläschen (wie solche für chemische Untersuchungen gebraucht werden) ganz vorzüglich eignen, besonders, wenn man ein aus stärkerm Glas angefertigtes wählt. Nun wird an das obre Ende eines langen Gummischlauchs, welcher ungefähr bei $^1/_3$ seiner Länge von oben ein kleines Loch hat, ein dünnes Glasröhrchen geschoben und dieses in die oben erwähnte, in dem Aquariumfelsen eingemauerte Röhre gesteckt, worin es jedoch etwas Spielraum haben muß, damit das Wasser über die obre Mündung des eingemauerten Röhrchens hinweg in dasselbe ungehindert laufen kann. Sobald der Wasserspiegel einige Millimeter oberhalb der Röhrenöffnung sich befindet, saugt man den Heber an, welcher sofort beginnen wird, das über die Röhrenöffnung hinausgehende Wasser bis zur Mündung der Röhre wegzuschaffen und die in den Gummischlauch eingedrungne Luft wird von dem Druck des oben einfließenden Wassers nach unten eingeführt.

Der Heber wird seine Arbeit einstellen, wenn der Druck des in der eingemauerten Röhre befind-

lichen Wassers zu schwach ist, um die von der Luft zurückgehaltne Wassersäule herunterzudrücken. Es beginnt seine Thätigkeit, sobald der Wasserspiegel steigt, denn dann drückt das neu in die Röhre einfließende Wasser die im Heber befindliche und mit Luftblasen vermengte Wassermasse heraus. Ohne daß man sich um den Heber zu kümmern braucht, wird das Becken, trotz des Wasserzuflusses von oben, doch stets einen gleich hohen Wasserspiegel behalten.

Das dauernde Kreisen des Wassers.

Immer kommt man der Natur am nächsten, wenn man das Wasser, wie in den großen öffentlichen Schau-Aquarien, in dauernder Bewegung erhalten kann; dies läßt sich im Großen wie im Kleinen ermöglichen, und eine solche Vorrichtung genügt allen Anforderungen. Will man dieselbe herstellen, so muß man an sämmtlichen Behältern Abflußröhren anbringen oder alle mit selbstthätigen Hebern versehen, wie ich solche im vorigen Abschnitt beschrieben. Ferner muß man mindestens den doppelten Vorrath an Seewasser besitzen, mit welchem man alle Aquarien bis zum Abfluß füllen kann. Allen Abfluß des Wassers leitet man in ein Filter, welches dasselbe von Unreinigkeiten befreit; von hier gelangt es sodann in das tiefhängende Vorrathsgefäß und aus diesem wird es entweder durch Schöpfen oder bequemer durch eine Hochdruckpumpe in den hochhängenden Vorrathsbehälter emporgehoben. Von dort aus kann man die verschiedenen Durchlüftungs- und Tropfvorrichtungen damit speisen; das abfließende Wasser leitet man aber in die verschiedenen Aquarien und läßt es nicht unbenutzt in das tiefhängende Vorrathsgefäß zurückgelangen.

Die von den Durchlüftungsvorrichtungen gesammelte und gepreßte Luft sammelt sich in den Röhren und gelangt von hier aus durch die Zerstäuber in die Aquarien. Man kann die Gebläse der Apparate entbehren, wenn man die Luft und Wasser führenden Abflußröhren unmittelbar in die Behälter leitet, was jedoch beiweitem nicht so vortheilhaft sich zeigt, als wenn man Luft und Wasser, jedes für sich gesondert, dem Aquarium zuführt.

Sind die Behälter klein, so leitet man in jedes einen Luft- und einen Wasserzufluß; doch kann man ja, eben ganz nach Bedarf, mehrere Zuflüsse in jedes Becken münden lassen. Stehen die Aquarien etwas tief, so arbeitet die Vorrichtung mit bedeutendem Druck, und man kann nach Belieben zum Schmuck allerlei Figuren durch den Wasserstrahl in Bewegung setzen lassen. Angaben zu machen, wie solche Dinge anzubringen sind, würde zu weit führen, zumal man dieselben in jeder Aquarien-Fabrik und Glaswaren-Handlung u. a. kaufen kann. Zum Springbrunnen-, Wasserfall- und Strudelbetrieb lassen sich diese Strömungen sehr gut und leicht verwenden; bedarf man, um solche Wasserbewegungen zu erzielen, eines größern Drucks, so benutzt man dazu nicht das aus den Gebläsen ausfließende Wasser, sondern man ist gezwungen, es dem hochhängenden Vorrathsbehälter zu entnehmen und in die schon vorher angebrachten Leitungen in den Felsen überzuführen.

Es versteht sich von selbst, daß alle Aquariengefäße, Rohrleitungen, Pumpen u. drgl. Vorrichtungen, die Wasser-Vorrathsbecken u. a. äußerst reinlich gehalten werden, sowie durch Auswaschen und Durchspülen mit Brunnenwasser von allen etwa anhaftenden

Stoffen befreit sein müssen. Da die Oxydations-, bzl. Auflösungskraft des Seewassers sich nicht nur an Gesteinen, sondern auch an Metall wirksam zeigt, so ist es nothwendig, daß alle Röhren, in denen Seewasser kreist, aus Guttapercha, elastischem Gummi, Thon oder Glas sein müssen.

Einfluß des Lichts und der Wärme auf das Wasser.

In dem Abschnitt „Die Einrichtung der Behälter" habe ich dargethan, daß, wenn man die Gewohnheiten und Bedürfnisse der Thiere, welche sie in der freien Natur haben, nicht zu befriedigen vermag, sie sich unbehaglich fühlen, kranken und nicht ausdauernd sein können.

Alle Seethiere, selbst diejenigen, welche helleres Licht nicht gerade fliehen, lieben es, sich in dunkle Schlupfwinkel zurückzuziehen; deshalb ist eine Verdunklung der Behälter durch Schieferplatten durchaus erforderlich. Ist das Licht zu hell, so sieht es sehr traurig im Behälter aus; Fische und Krebse verstecken sich, die Anemonen ziehen sich zusammen, die Wurmröhren scheinen wie erstorben und selbst die farbenprächtige Ceramie welkt und stirbt ab. Dagegen werden unter dem Einfluß des Lichts andere Algen schnell aufkeimen und zahlreiche mikroskopische Schwärmsporen und Keimkörner herumstreuen, welche sich an Felsen, Glas, Wänden und Muscheln, einem dicken braunen oder grünen Beschlag ähnlich, festsetzen und infolge ihrer sehr starken Vermehrungskraft schnell das Wasser undurchsichtig machen, sodaß es in kurzer Zeit einer gelben Lehmbrühe gleicht. Hat man eine Anzahl pflanzenfressender Schnecken im Behälter, so

werden sich diese mit Lust auf diese unterseeischen Wiesen begeben und mit größtem Eifer, wenn auch lückenhaft, die zarten Pflänzchen abweiden. Das ist nun sehr schön und gewährt auch einen interessanten Anblick, allein das gelb gewordne Wasser kann für alle Thiere schädlich werden, auch sind wenige Schnecken kaum imstande, die Pflanzen ausreichend zu verringern und eine größre Anzahl bringt wiederum die Unannehmlichkeit des vielen Schleims, welchen diese Thiere absondern und der das öftre Durchseihen des Wassers nothwendig macht.

Sobald also durch zu großen Pflanzenwuchs dieser Zustand eingetreten ist, muß man schleunigst das Durchseihen vornehmen, nachdem man die Thiere in ein andres Gefäß mit klarem Wasser gebracht hat. Der Algenbeschlag sitzt oft so fest, daß er selbst der Bearbeitung mit einer steifen Bürste spottet und sich, einmal eingenistet, nur äußerst schwierig entfernen läßt; selbst wochenlanges Austrocknen half bei mir nicht, denn bei Neubesetzung zeigte sich auch wieder der mikroskopische Pflanzenwuchs.

Um die Möglichkeit zu verhüten, daß man nochmals eine solche Arbeit vornehmen muß, stelle man das Aquarium verdunkelt auf und halte bei Hitze und starkem Pflanzenwuchs jeden Sonnenschein fern. Diese sich jedoch stets einstellende Algen-Wucherung stört auch den Blick ins Innre des Aquarium, indem sie die Glaswand oft vollständig verdunkelt; man möge daher nicht vergessen, die Scheiben oft zu reinigen, wozu man sich entweder einer steifen Bürste oder eines mit einem Leinwandballen umwickelten Stabs bedient, um mit festem Druck die Scheiben nach jeder Richtung abzureiben. Eine Ausstattung mit Pflan-

zen, die gut, gleichsam unter der Schere, gehalten wird, sollte in keinem Aquarium fehlen; sie gehört zum Schmuck des Behälters und erzeugt zugleich Sauerstoff.

Noch schädlicher als das Licht kann die Hitze auf das Wasser und seine Bewohnerschaft einwirken. Um Beobachtungen anzustellen, setzte ich einmal ein Aquarium den hellsten Sonnenstrahlen aus, wodurch die Wärme in kurzer Zeit bis auf 20 Grad C. stieg. In diesem Behälter sah es bald sehr traurig aus; die Anemonen wurden blaß und zogen sich zusammen, Fische und Krebse schwammen ängstlich umher und verkrochen sich unter Steinen, die Anneliden schlossen ihre Röhren und selbst die Algen schienen zusehends zu welken; nur noch kurze Zeit und alles Leben wäre erloschen. Vermittelst kleiner Stückchen Eis, welche ich in der weiter unten anzugebenden Weise anwandte, drückte ich die Wärmehöhe wieder herab. Jetzt begann es ganz allmählich sich wieder zu regen und lebendig zu werden. Daraus ersieht man, von welcher hohen Wichtigkeit die möglichst genaue Einhaltung geeigneter Wärmegrade ist, und jeder Liebhaber möge sich stets nach dem Thermometer richten und vermittelst desselben seine Aquarien überwachen.

Gewöhnliche Stubenwärme reicht im Winter vollkommen aus, wenn man für das Aquarium einen passenden Ort im Zimmer hat. Die Sommerwärme dagegen lernt man als einen nicht zu verachtenden Gegner kleiner Aquarien kennen, da sich in ihnen das Wasser viel schneller erwärmt, als in größeren Behältern. Nimmt das Wasser höhere Wärmegrade an, als erwünscht, so rücke man das Aquarium vom sonnigen Fenster fort und an eine kühlere Stelle, oder man schütze es durch Vorhänge. Besonders zu

vermeiden sind die vollen Mittagssonnenstrahlen, namentlich in den Monaten, in denen die Sonne am Mittag bereits tief steht und doch noch sehr warm scheint. Ist man trotzdem nicht imstande, das zu hohe Steigen der Wärme zu verhindern, so hänge man ein wollnes Tuch über den Rand des Aquarium, das den Wasserspiegel berührt. Darin steigt das Wasser auf und verdunstet unter beträchtlicher Abkühlung. Ebenso vortheilhaft wirken nasse Tücher, welche man um das Aquarium schlägt. Die Durchlüftungsvorrichtung wird mit frischem, möglichst kaltem Wasser gespeist, welches die Luft und diese wiederum das Wasser des Aquarium abkühlt; man erhöhe auch die Leistung desselben, sodaß dem Behälter möglichst viel abgekühlte Luft zugeführt wird; denn auch dadurch läßt sich ja die Wärme bis auf den gewünschten Grad herabdrücken.

Bei ganz außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen bedient man sich kleiner Stückchen Eis, die man in weithalsigen, gut verkorkten oder mit Gummikappen versehenen Flaschen ins Vorrathsbecken oder im Nothfall auch ins Aquarium selbst legt; auch kann man bei Mangel an Eis möglichst kaltes Brunnenwasser in die Flaschen füllen und dasselbe oft wechseln. Manche Liebhaber haben während der wärmern Jahreszeit oder wenigstens während der heißesten Monate die Behälter im Keller aufgestellt und damit ausgezeichnete Erfolge erzielt. An kleinen Orten, wo Eis schwer zu haben ist, empfiehlt Herr Gymnasialdirektor Dr. Emil Wagler die Anwendung des Gefriersalzes. Wird dieses Salz in gleiche Raumtheile Wassers von 0 Grad C. geschüttet, so erhält man eine Kältemischung von 15 bis 20 Grad. Bringt

man es mit gleichen Raumtheilen von zerbröckeltem Eis oder Schnee von 5 Grad Kälte zusammen, so sinkt die Temperatur noch unter 30 Grad. Der Preis des Gefriersalzes ist sehr billig und dasselbe kann von jeder größern Droguenhandlung bezogen werden. Zweifelsohne läßt sich diese Mischung nach Verdunstung des Wassers immer wieder von neuem benutzen.

Da das bei nicht sehr niedrigen Graden hergestellte Eis gewöhnlich nur wenige Grade unter Null hat, so ist dadurch Gelegenheit geboten, jederzeit mit geringen Kosten eine Kältemischung von 30 Grad C. zu erzeugen. Diese letztre besteht aus Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chlornatrium und Chlorkalium. Auch in der Weise der Taschenspieler läßt sich Eis erzeugen, wenn man ein mit Wasser gefülltes Gefäß mit einem Stück grober Leinwand bedeckt und dieselbe mit Schwefeläther benetzt, dann einem starken Luftstrom aussetzt und die Benetzung der Leinwand mit Aether mehrmals wiederholt. Das Wasser soll sich in weniger als einer Viertelstunde in Eis verwandeln. Kälte soll sich ferner erzeugen lassen, wenn man feingepulverten Salpeter oder Salmiak in Wasser taucht; wie das hineingesenkte Thermometer zeigt, wird das Wasser in erstrer Lösung sehr ansehnlich, in der andern merklich erkalten. Legt man sodann Schnee oder Eis in konzentrirte Salpetersäure, so erzeugt die sehr schnell erfolgte Auflösung einen hohen Kältegrad. Wenn Zinn in Quecksilber aufgelöst wird, so findet ein gleiches statt. Ich habe bei Ueberfluß an Eis nie nöthig gehabt, mich dieser Mittel zu bedienen, habe dieselben aber zur Erzeugung von Kälte mehrfach empfehlen hören, und es würde sich immerhin der Mühe lohnen, eingehende Versuche damit anzustellen.

Ein Gemisch von einem Gewichtstheil Salpeter und einem Gewichtstheil Salmiak bewirkt mit einem Theil Wasser zusammengerührt eine Abkühlung von etwa 20 Grad. Große Abkühlung bewirken auch folgende Kältemischungen: Ein Theil Natronsalpeter und vier Theile Wasser, ferner ein Theil salpetersaures Ammoniak und ein Theil Wasser, ein Theil Rhodankalium und ein Theil Wasser. Bemerkt sei noch, daß hier Gewichtstheile gemeint sind. Wird auf eine dieser Mischungen ein flaches Schälchen mit Wasser gestellt, so gefriert letztres in kurzer Zeit.

Je kleiner der Behälter und je geringer die Wassermenge, desto sorgsamer müssen wir die Wärmegrade des Seewassers beachten, da sich kleinere Behälter viel schneller erwärmen als größere; denn je größer die Wassermenge, desto mehr wird sie den Einwirkungen der äußern Wärme widerstehen. Je gleichmäßiger diese letztre aber wirkt, desto wohler werden sich die Thiere befinden und desto größer wird ihre Anzahl sein dürfen.

Da erhöhte Wärme die Verwesung beschleunigt, so wolle man desto sorgsamer jede Unreinigkeit, jede Ansammlung von Schlamm u. drgl. dann schleunigst entfernen. Alle Wasser-Vorrathsbehälter halte man kühl, dunkel und verdeckt; unter dem Mikroskop wird ihr Bodensatz stets eine Menge abgestorbener Infusorien zeigen.

V. Die Seepflanzen und ihre Bedeutung für das Aquarium.

Pflanzen und Thiere sollen eigentlich im Aquarium immer beisammen sein; denn wie die Menschen müssen ja auch die Thiere ihr Leben durch Athmung erhalten und — merkwürdig genug — die Luftart, die wir Sauerstoff nennen und die durch Athmung in unsern Körper gelangt, wird von den Pflanzen entwickelt und kommt den Thieren zugute. Von der Kohlensäure dagegen, welche die Thiere ausathmen, ernähren sich zumtheil die Pflanzen. Für sämmtliche Kiemenathmer ist ein stark mit Sauerstoff durchdrungnes Wasser zur Erhaltung nöthig. Durch Abgabe von Sauerstoff seitens der Pflanzen und Erzeugung der Kohlensäure durch die Thiere sind also beide zur Erhaltung des Lebens gegenseitig bedeutungsvoll, sodaß also bei richtigem Verhältniß beider ein Wasserzufluß, bzl. eine Erneuerung desselben nicht stattzufinden braucht, sondern höchstens das verdunstete ersetzt werden muß.

In den Süßwasser-Aquarien ist aber die Anzahl der Thiere in den meisten Fällen bedeutend stärker als die der Pflanzen, da die meisten Liebhaber die richtige Grenze nicht beachten, und hierdurch wird selbstverständlich in kurzer Zeit eine Ueberfüllung des Wassers mit Kohlensäure bewirkt, da die wenigen

Pflanzen dann nicht imstande sind, die Kohlensäure völlig zu verbrauchen.

Wenn die Seealgen gleich anderen Pflänzen reichlich Sauerstoff erzeugen könnten, wenn sie zugleich eine größre Widerstandsfähigkeit sowie eine längre Lebensdauer zeigten, so könnten wir die Durchlüftungs-vorrichtungen füglich ganz entbehren, weil wir dann durch die Einsetzung einer entsprechenden Anzahl von Pflanzen den zur Lebenserhaltung der Thiere nöthigen Sauerstoff hervorzubringen vermöchten. Leider ist dies nicht zutreffend. Wir kennen nur wenige Seepflanzen, die einigen Sauerstoff erzeugen und zugleich für das Aquarium geeignet sind, dieselben werden aber nicht dieser Eigenschaften wegen besonders für's Aquarium benutzt, sondern vielmehr nur um ihrer Schönheit willen in unseren Seewasser-Aquarien gehalten. Selbst diejenigen Arten, welche eine kaum nennenswerthe Menge von Sauerstoff erzeugen, bald absterben und durch ihre Zersetzung leicht das Wasser verderben können, sind gesucht für Seewasser-Becken, weil sie einen prächtigen Schmuck derselben bilden. Im ganzen erweisen sich die meisten Pflanzen mehr schädlich als nützlich, und Dr. Karl Vogt urtheilt nicht zu streng, wenn er sagt: „Man hüte sich im Seewasser-Aquarium vor Pflanzen wie vor Gift".

Wir müssen unter der großen Artenzahl der bezüglichen Gewächse vorsichtig prüfen und dürfen nur diejenigen auswählen, welche für unsern Zweck geeignet sind; die anderen aber, die, sei es durch ihre Größe oder durch Lebensbedingungen, die im Kleinen nicht zu erfüllen sind, als ungeeignet erscheinen, ganz weglassen, denn sie sterben bald ab und verderben das Wasser, obgleich ihre prachtvolle Schönheit uns

immer wieder zu Versuchen, die aber trotz bester Pflege bisher stets mißlangen, anspornen.

Sobald die im Aquarium befindlichen Algen welken und erschlaffen oder sich mit gelben Flecken bedecken, müssen sie entfernt werden, noch ehe ihre schnell erfolgende Zersetzung das Wasser verschlechtert. Alle Pflanzen müssen mit dem Felsstück, an welchem sie haften, Scherben, Muscheln oder Holzstück, eingesammelt werden, denn einmal von ihrer Unterlage entfernt, haben sie für uns keinen Nutzen, da sie absterben; sie können nicht mehr von neuem Boden fassen. Dagegen gedeihen sie, unabhängig von der Natur des Anhaftorts, auch auf den nackten Felsen.

Die Seealgen werden in drei Gruppen getheilt: die Uralgen, die Rothalgen und die Braunalgen. Von diesen eignen sich die Uralgen am besten für's Aquarium, denn sie wachsen nahe der Oberfläche des Wassers oder doch wenigstens in geringer Tiefe, haben eine durch den Einfluß des Lichts erzeugte grüne Farbe, lassen sich leicht sammeln und was die Hauptsache ist, sie halten sich gut und erzeugen Sauerstoff, zwei Eigenschaften, welche sie empfehlen und für unsern Zweck doppelt werth machen. Die Rothalgen, die schönsten, welche es gibt, von prächtig rother, violetter oder Purpurfarbe, siedeln sich in größrer Tiefe an, ertragen das Licht schwerer und sterben in hellen Aquarien schnell ab. Sie haben eine ungemein zierliche Form und sind durch ihre Farben die schönste Zierde der Aquarien. Trotz der anderen unliebsamen Eigenschaften wird ihre Pracht sie uns immer begehrenswerth erscheinen lassen. Die Braunalgen sind für uns durchaus ohne Nutzen, weil sie nicht den geringsten Sauerstoff erzeugen und durch ihre schleim-

absondernde Eigenschaft das Wasser verderben. Zu den letzteren gehören die größten Arten; an unseren Küsten sind der Blasentang und Mertang die gemeinsten von ihnen. Auch ihre Formen und Farben sind nicht besonders verlockend. Eine der merkwürdigsten Erscheinungen ist die sonderbare, ganz eigenartige Fortpflanzung der Algen. Sie bietet sich dem forschenden Auge des Naturfreunds in den engen Grenzen eines Aquarium zur Beobachtung dar. Tritt die Alge in den Zustand, welcher ihr die Samenentwicklung ermöglicht, so verwandelt sich der in den Zellen befindliche grüne Stoff in kleine kugelige Körper, welche aus der Pflanze hervorschlüpfen, nachdem sie die Zellenwand durchbohrt haben. Vermittelst zarter Härchen schwimmen sie im Becken herum. Nach einiger Zeit setzen sie sich an irgend einem Gegenstand fest, keimen bald wie jedes andre Samenkorn und eine kleine Seealge kommt zum Vorschein. Die Algen dienen überhaupt fast nur zum Schmuck des Aquarium, da wir sie füglich als Sauerstofferzeuger, im Besitz einer leistungsfähigen Durchlüftungsvorrichtung, entbehren könnten.

Unter dem Einfluß des Lichts entstehen bald eine ganze Anzahl mikroskopischer Pflanzen, die da ergänzend auftreten, wo andere Pflanzen fehlen und die ebenfalls zur Sauerstofferzeugung beitragen. Mit einer grünen Kruste überzogene Gesteine des Mers darf man nur ins Aquarium bringen, um bald förmliche unterseeische Wiesen schnell und kräftig sich entwickeln zu sehen, ohne sie jedoch überhand nehmen zu lassen. Dies geschieht durch Entziehung des Lichts oder durch Einsetzen pflanzenfressender Seeschnecken, deren Zahl sich nach der Menge der vorhandenen Nahrung richten muß.

Herr Direktor und Ingenieur Pallisch in Rattimau, ein reicherfahrner Pfleger von Seewasser-Aquarien, weist darauf hin, daß Seepflanzen nicht völlig aus dem Aquarium verbannt werden dürfen, weil man sonst den Thieren keine pflanzliche Nahrung bieten kann, welche seiner Ansicht nach doch unumgänglich nothwendig ist. Im Nothfall würde allerdings die mikroskopische Pflanzenwelt genügend sein, da, mit Ausnahme der pflanzenfressenden Mollusken, nur wenige andere Thiere derselben bedürfen. Außer den grünen unterseeischen Wiesen lassen sich auch fahlbraune heranziehen, wenn man ein Steinchen mit einer braunen Kruste ins Aquarium legt; doch dürften sich für diese nur wenige Liebhaber finden, weil der braune Wuchs im Vergleich mit der saftgrünen Wiese weder an Haltbarkeit, noch an Schönheit empfehlenswerth ist.

Andere in jeder Hinsicht brauchbare Pflanzen sind die Wasserfäden (Conservaceae), welche ebenfalls an Felsen und Gesteinen befestigt sind. Da auch diese Algen oft zur Ebbezeit trocken gelegt werden, so sind sie leicht zu finden und können von Felsen, welche aus dem Wasser hervorragen, gesammelt werden. Die Wasserfäden haben aber nicht wie die Ulven eine abgeplattete, sondern eine röhrige Form, schönes glänzend grünes Aussehen und werden vom Volk Mersalat genannt.

Zu den empfehlenswerthesten Seepflanzen, welche sich am besten halten und auch den meisten Sauerstoff erzeugen, gehören die Ulven, unter denen die grüne Ulve (Ulva latissima) nach unsrer Erfahrung obenansteht. Man findet sie in kleinen, zur Ebbezeit trocken gelegten Becken am häufigsten,

wo sie an Felsen festgewachsen ist. Wie schon gesagt, ist es in solchem Fall immer nöthig, das Gestein abzubrechen, was manchmal ein mühsames Stück Arbeit ist. Ohne ihre Unterlage aber hat sie für unsere Zwecke keinen Werth, denn sie geht stets ein. An den Felsen, welche sich an der Hafeneinfahrt zu Wilhelmshafen befinden, habe ich dieselbe häufig eingesammelt. Sie hat mantel-, fächerartig oder wellig gefaltete Blätter, ähnlich den Salatblättern und ist von zartem Gewebe und schönstem Grün.

Nächst dieser ist die ähnliche rothe Ulve (Ulva purpurea) zu empfehlen, deren eigentliche Farbe zwar ebenfalls grün, während sie jedoch über und über mit kleinen rothen Pünktchen dicht besetzt ist, was ihr ein rothes Aussehen gibt; im übrigen erscheint sie noch viel zarter und durchsichtiger, als die grüne Ulve. Dieses zarte Gewächs, ein köstlicher Schmuck für jedes Aquarium, ist schwerer zu finden, denn es wächst meist dicht an der Grenze des niedrigsten Wasserstands und ist daher nur zur Zeit, wenn das Mer am weitesten zurücktritt und große Strecken bloslegt, die sonst vom Wasser bedeckt sind, zu finden, oder man muß es vom Kahn aus zu erlangen suchen. Oft findet man diese Art auch in dunkel-oliver, selbst braungrüner Farbe, welche Färbungen ein hohes Alter erkennen lassen.

Leichter sind für's Aquarium zu gewinnen: die grünen Pfahlalgen (Enteromorphen), schlauchförmige Gebilde, welche besonders auf Pfählen wachsen, aber auch an Steinen haftend gefunden werden. Von ersterm Standort sind sie mit dem Messer leicht zu erlangen und dann lassen sie sich als grüne Büschel gut ins Aquarium übersiedeln.

Diese vier Algenarten sind die nützlichsten von allen; sie erzeugen am meisten Sauerstoff und vertragen das Licht gut; aber sie verlangen äußerste Behutsamkeit beim Anfassen, wegen der ungemein leichten Befestigung auf ihrem Standort, sowie der hauchartig zarten Beschaffenheit der Gewebe.

Zwei schöne, zu den Uralgen gehörende Pflanzen, welche sich vortrefflich fürs Aquarium eignen, sind: die Briopis (Briopis plumosa) und die Haralge (Codium tomentosum), erstre eine zierliche, kleine Art, mit zahlreichen grünen, federähnlichen Blättchen und von sehr weicher, aus dem Wasser genommen wie verfilzt wirr erscheinender Masse, welche sich aber herrlich wieder entfaltet, wenn man sie ins Wasser zurückbringt. Auch sie erzeugt Sauerstoff und gereicht dem Becken zur Zierde; auch hält sie sich ziemlich gut. Die Haralge habe ich, obgleich sie häufig sein soll, nur selten gefunden, gewöhnlich mit der rothen Ulve vereint; sie erscheint saftig grün und ihr zylindrisch verästelter Stengel ist mit vielen ungemein zarten, fast wasserfarbenen Härchen bedeckt. Beide Arten wachsen auf der Grenze des niedrigsten Wasserstands. Die Fadenalge (Cladophora rupestris) habe ich nirgends entdecken können, obgleich ich aufmerksam unter allen mir zugänglichen Felsen suchte und fischte. Sie soll dunkelgrün sein und in dichten Fadenbüscheln in geschützter Lage unter Felsen wachsen. Für mein Aquarium erhielt ich ein mehr hellgrünes Stück von Hamburg.

Die Rothalgen wachsen in größrer Tiefe als die Uralgen und sind bedeutend schöner und zarter gefärbt als diese. Auch entwickeln sie wenig Sauerstoff und können als Pflanzen der Tiefe kein Licht

vertragen, weshalb sie in hellstehenden Aquarien schnell absterben; doch ist ihre wirklich bestechende Schönheit viel zu verlockend, als daß man ganz und dauernd auf ihren Besitz im Aquarium verzichten sollte.

Die prachtvollen Delesserien (Delesseria sanguinea) entfalten ihre schönste Pracht zu Anfang des Sommers; später zerreißt und verbleicht sie, sodaß nur ein farbloses Skelett zurückbleibt. Sie bildet einen prachtvoll rothen Blumenstrauß. — Die verwandte lanzettblättrige Delesserie (Delesseria lanceolota) wächst gleichfalls in der Ostsee. Eine andre prachtvolle Alge, die rothe Ceramie (Ceramium rubrum), ist eine der schönsten ihrer Ordnung und kommt noch ziemlich gut in gegen das Licht geschützten Aquarien fort. Die Pflanze bildet zarte Büschel, deren ästige, fein gegliederte Stengelchen aus rothen und weißen zylinderförmigen Zellen gebildet sind. Die an den Stengelchen sitzenden Aestchen entstehen aus Knoten des erstern.

Sowol ihrer Schönheit, als auch ihrer bessern Haltbarkeit wegen der Aufmerksamkeit werth ist die Polysiphonia, von herrlich rother Farbe und zarter Verzweigung; ferner eine andre Art, die Sphaerococcus Brodiaei. Beide Algen werden von manchen Liebhabern in eigens dazu hergestellten Gefäßen gehalten. Man benutzt dazu kleine, niedrige Näpfchen, die mit Sand gefüllt und mit einem Torfstückchen verschlossen sind. Ich habe dies noch nicht versucht, sondern immer die Pflanzen mit ihrer Unterlage ins Aquarium übergesiedelt.

Wiederum eine hübsche Alge von tiefrother Farbe und zart stahlblau schillernd ist die Merwegwarte (Chondrus crispus), deren obrer Theil fächerartig

ausgebreitet und mit an den Rändern gekräuselten Zacken besetzt ist. Sie ist weniger für das Aquarium geeignet und stirbt bald ab. Wenn die Pflanze sich über dem Wasser zeigt, verbleicht ihre rothe Farbe, sodaß sie fahl oder gelb wird.

Oft finden wir in der Tiefe des Wassers eine 10—20 cm hohe Alge, deren einzelne Stiele mit Zweigen besetzt sind, welche sich wieder in zarte Aestchen theilen, dem Bart der Feder ähnlich. Dieser schönen Verzweigung wegen heißt sie die Federalge (Ptilota plumosa) und wie andere zeigt sie beim Herausnehmen aus dem Wasser ein wirres Durcheinander, während sie, in dasselbe zurückgebracht, wieder im prachtvollsten Roth förmlich leuchtet.

Gleichfalls von schönstem Roth ist die etwa 10 cm hohe Kammalge (Plocamium coccineum), deren dicht verästelte Stengel in harbünne Zweige endigen, welche mit regelmäßig stehenden Zähnchen wie ein Kamm, also einseitig besetzt sind. Diese überaus zarte Pflanze erfordert die sorgfältigste Behandlung.

Alle diese Algen werden, je tiefer sie aus dem Wasser heraufgeholt werden, desto lebhafter in Farben schimmern, aber auch umsoweniger geeignet sein für unser Aquarium*).

Die große Gruppe der Algen beginnt mit den

*) Mit Hinweis darauf, daß der Verfasser dieser Darstellung, Herr R. Hoffmann, vorzugsweise in praktischer, weniger jedoch in wissenschaftlicher Hinsicht seinen Stoff beherrscht, halte ich es für nothwendig, noch eine botanische Erläuterung zu geben, indem ich aus dem bekannten, vortrefflichen Werk „Das Meer" von Dr. M. J. Schleiden (zweite Auflage, Berlin 1874) eine Schilderung der Algen als der wichtigsten und hauptsächlichsten Gewächse, welche man in Seewasser-Aquarien überhaupt halten kann, nebst einigen Abbildungen anfüge. Dr. K. R.

kleinsten, einfachsten einzelligen Pflanzen (z. B. Protococcus nivalis, dem Pflänzchen, welches die Farbe des rothen Schnees hervorruft) und endigt in 1500 Fuß langen, den Palmen ähnlichen Riesen (z. B. Nereocystis, Macrocystis). Man kann sie füglich in zwei Abtheilungen bringen: die Uralgen (Protophyceae), bei denen der Bau, von der einzelnen Zelle beginnend, durch Zellenfäden und Zellenflächen sich allmählich zum Zellenkörper hinauf vervollkommnet, wie ebenso die anderen Verhältnisse, namentlich die Fortpflanzung, sich allmählich bestimmter ausprägen — und die Schönalgen (Euphyceae), welche letzteren sich wieder in die Rothalgen (Floridae) und Braunalgen (Fuceae) theilen. Grüne Algen kommen eigentlich nur unter den Uralgen vor. Wir müssen übrigens bemerken, daß die hier gegebne Eintheilung nur eine vorläufige ist, denn von der außerordentlich großen Zahl der Pflanzen sind erst verhältnißmäßig wenige vollständig untersucht. Wir wollen uns deshalb auch damit begnügen, hier nur ein Par Beispiele zu geben, da namentlich für die Meralgen die Untersuchungen noch lange nicht vollständig sind. Eine Besonderheit bei vielen Algen ist die Fortpflanzung durch Zoosporen (lebendige Keime) oder Schwärmersporen. Es bildet sich dabei der Inhalt einer Zelle zu Sporen (Keimzellen) um, was, wie schon erwähnt, sehr allgemein in der Pflanzenwelt ist. Hier kommt aber noch das besondre hinzu, daß die Sporen, an einem Ende zugespitzt, zwei oder vier lange, schwingende Fäden oder Wimpern tragen, durch deren Bewegung sie eine Zeit lang wie kleine sich tummelnde Infusorien im Wasser umhergetrieben werden. Nachdem die Zoosporen eine zeitlang sich umherbe-

wegt haben, heften sie sich irgendwo mit ihrem spitzen Ende an, sie schwellen an, in ihrem Innern entwickeln sich Zellen, und so entsteht endlich die neue, junge Algenpflanze. Außer den der Fortpflanzung bestimmten Zellen haben die Algen eigentlich keine besonderen Organe. Man könnte nur zwei Bildungen am Gesammtkörper hierher rechnen, die vorzugsweise bei den höheren Algen vorkommen. Das eine ist eine scheibenförmige oder gar wurzelähnliche Ausbreitung am untern Theil des Körpers, womit sich die Pflanzen an den Boden an Steinen, Muscheln u. a. anheften. Da diese Theile durchaus nicht mehr als jedes andre Stück der Pflanze mit der Ernährung der Pflanze zu thun haben, so ist es besser, sie Haftwerkzeuge und nicht Wurzeln zu nennen. Eine zweite Gestaltung besteht in größeren oder kleineren, zuweilen berenartig-gestielten hohlen, lufterfüllten Auftreibungen des Tanggewebs, den Schwimmblasen. Diese dienen dazu, die Pflanzen im Wasser aufrecht und schwimmend zu erhalten. In ihrer äußern Gestaltung erscheinen die Algen in allen Formen denen der höheren Pflanzen ähnlich. Obwol ihnen dem Wesen nach weder Wurzel, noch Stengel, noch Blatt zukommt, zeigen doch besonders die Braunalgen sich oft ganz wie baum- oder palmenähnliche Gewächse, während die Rothalgen oft die zierlichste Busch- oder Blattform darstellen.

Die sämmtlichen Algen zerfallen in sieben Familien, von denen fünf den Uralgen angehören. Die niedrigste Familie ist die der Codioleen oder Einsiedleralgen. Dann folgt eine Gruppe kleiner einzelliger Algen, die Desmidiaceen (Kettenalgen), die einzelne oft zierliche Sternformen darstellen oder in langen Ketten zusammenhängend erscheinen. Die dritte Fa-

milie ist die der Nostochineen oder Gallertalgen. Eine große Menge pflanzlicher Gallerte, durch welche die einzelnen Pflänzchen zu einer Gesammtform zusammen verbunden werden, kennzeichnet ihre Erscheinung. Zuweilen erscheinen sie lebhaft gefärbt und einige nehmen lebhaften Antheil an der oft vorkommenden rothen Färbung des Mers. Es sind dies die Trichodesmien, fadenförmige Algen, durch Gallerte in ein Bündelchen vereint. Die vierte Gruppe ist die der Conferoaceen oder Wasserfäden. Es sind einfache, aus Zellen zusammengesetzte Fäden, oder diese Fäden verbinden sich zu mancherlei zierlich verästelten Gestalten. Die fünfte Familie der Uralgen endlich ist die der Ulvaceen oder Schlauchalgen. Bei ihnen sind die Zellen meistens flächenförmig mit einander verbunden, zuweilen auch in Form darmähnlicher Röhren. Ihre Umrisse sind oft zierlich gelappt, und gewöhnlich sind sie lebhaft grün oder purpurn gefärbt. Einige unter ihnen, die Caulerpeen, bilden eine besondre, ganz wunderbare Gruppe; sie bestehen nur aus einer einzigen mit sehr derber Zellhaut umgebnen Cytode (?). Aber die eigenthümliche Verzweigung dieses zellenähnlichen Sacks läßt die Alge oft als eine ganz entwickelte, mehrere Fuß große Pflanze mit Wurzeln, Stengel, Zweigen und schön grünen Blättern erscheinen. Als Beispiel geben wir das Bild der Caulerpa taxifolia, *Ag.* (Abb. 1) in Einviertel der natürlichen Größe. Die Caulerpeen sind hauptsächlich tropisch oder gehören doch der wärmern gemäßigten Zone an. So findet sich die zierliche Phyllerpa prolifera, *Kütz.* im Mittelmer. Manche hierhergehörenden Algen werden gekocht als Gemüse oder roh als Salat gegessen.

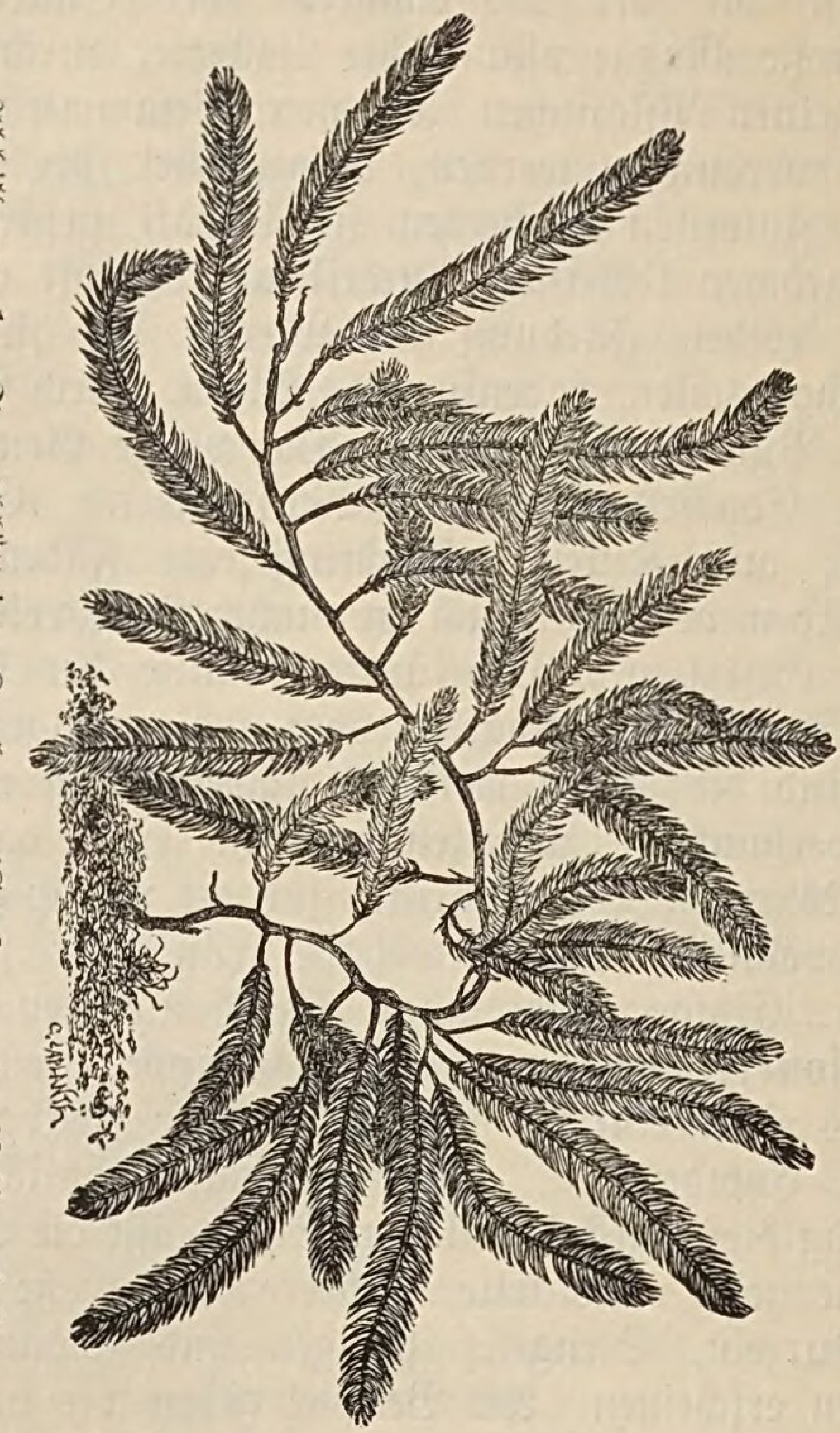


Abbildung 1: Taxusblättrige Kaulerpe (Caulerpa taxifolia, *Ag*).

Von den Besuchern der Nordseebäder werden Ptilota plumosa, *Ag.* (Abb. 2) und Phlebothamnion graniferum, *Kütz.* (Abb. 3) gern wegen ihres schönen Roth und ihrer zarten Zeichnung, wenn sie auf weißem Papier angetrocknet sind, gesammelt. Gleich geschätzt, besonders wegen ihrer phantastischen

Zertheilung sind Laurentia pinnatifida, *Lamour* (Abb. 4) und Sphaerococcus palmatus, *Kütz.* (Abb. 5). Das prachtvollste Roth und die schönsten Blattformen zeigen die Delesserien, so Delesseria hypoglossum, *Lamour* und die auch bei Helgoland

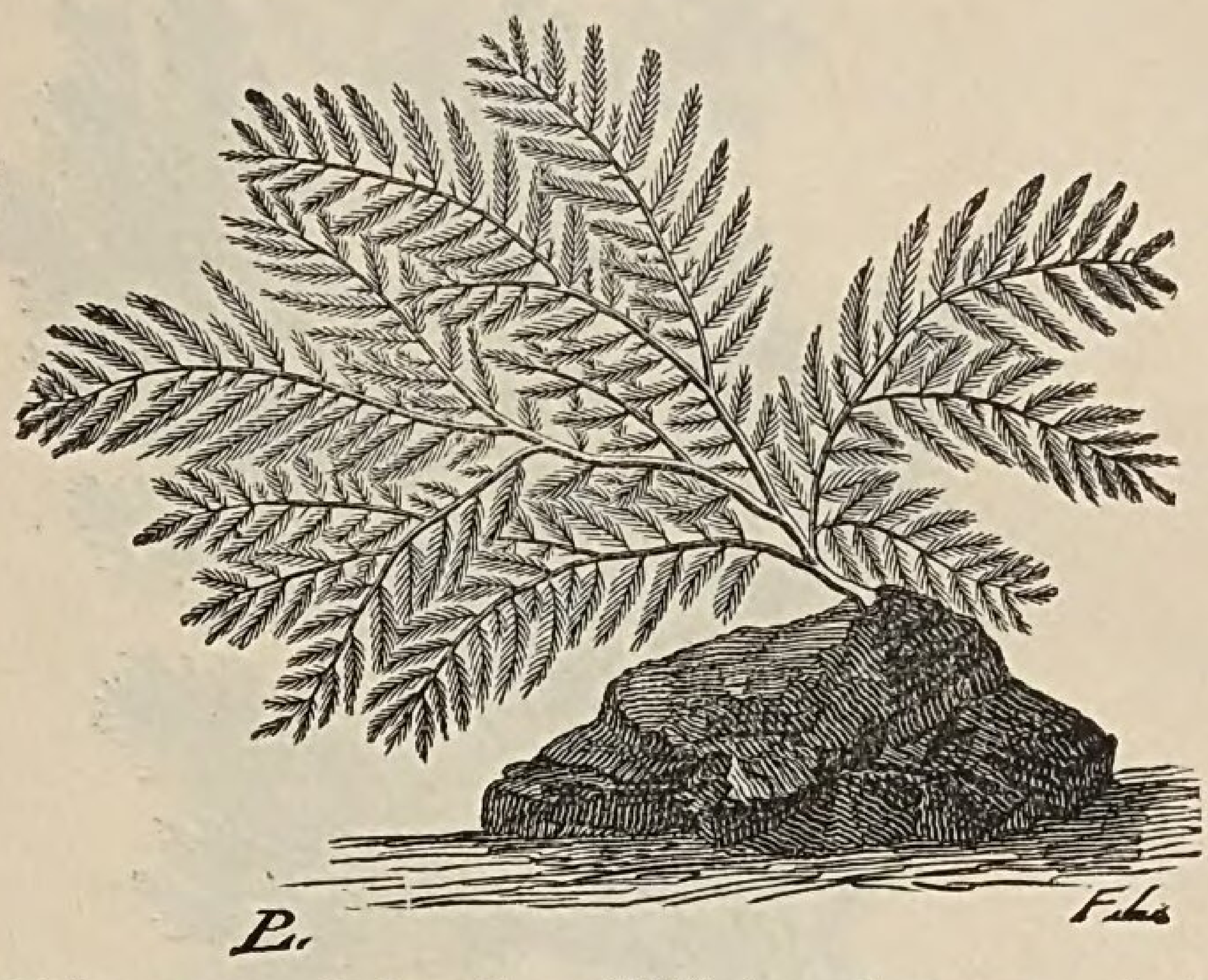


Abbildung 2: Federalge (Ptilota plumosa, *Ag.*).

sehr häufig vorkommende Delesseria sanguinea, *Lamour* (Abb. 6). Die größre, letzte Familie der Schönalgen, die Braunalgen oder Fucoideen, hat die prachtvollsten und auch die riesenhaftesten Formen aufzuweisen. Zu den wunderbaren Gestalten gehören z. B. die großen Agareen mit netzartig durchbrochenen blattartigen Ausbreitungen. Die durch ihre Länge (Größe) ausgezeichneten Tange sind bald schnurförmig dünn, bald gleichen sie langen, gestielten Blättern, zuweilen mit einer aus schmalen Bändern gebildeten Manschette unter dem Blatt, bald sind sie gestielte, fingerförmig gelappte, flache Ausbreitungen, bald tragen sie auf langen Stielen einen Büschel schmaler,

blattartiger Bänder und unter denselben eine große Blase, bald trägt ein langer Stengel in seiner obern Hälfte beiderseits eine Reihe langer, am Grund mit einer Schwimmblase versehenen Blätter, bald endlich



Abbildung 3:
Körnchenalge (Phlebothamnion graniferum, *Kütz.*).

scheint es ein starker, vielfach verästelter Stamm, von dessen Zweigenden lange Blattbüschel in Form einer Trauerweide herabhängen.

Da die großen Tange so wenig wie die übrigen Algen sich durch die Wurzel, vielmehr durch die ganze Oberfläche ihres Körpers ernähren, so ist der Boden, auf dem sie sich befestigen, auch für sie bedeutungslos, wenn er ihnen nur einen festen Anhaltepunkt gegen die Einwirkung des bewegten Mers gewährt.

„Die Erde ist nichts für ihre Entwicklung. Alles geht im Wasser vor sich, Alles kommt ihnen vom Wasser, Alles geben sie dem Wasser wieder“ (Quatre-



Abbildung 4:
Fiederblättrige Laurentia (Laurentia pinnatifida, *Lamour*).

fages). Daher können sie auch wol ganz ohne Anheftung leben, sich ernähren und fortwachsen. Stürme und Wellen reißen sie oft von ihrem Boden ab, Meresströme führen sie mit sich fort und wo diese große Wirbel bilden, werden die Tange im Mittelpunkt derselben abgesetzt. Die mit Schwimmblasen versehenen halten sich hier an der Oberfläche, wachsen

munter fort, da sie von der Wurzel unabhängig sind und bilden so die großen schwimmenden Wiesen des Mers, die man Sargassoseen nennt. Gegen die

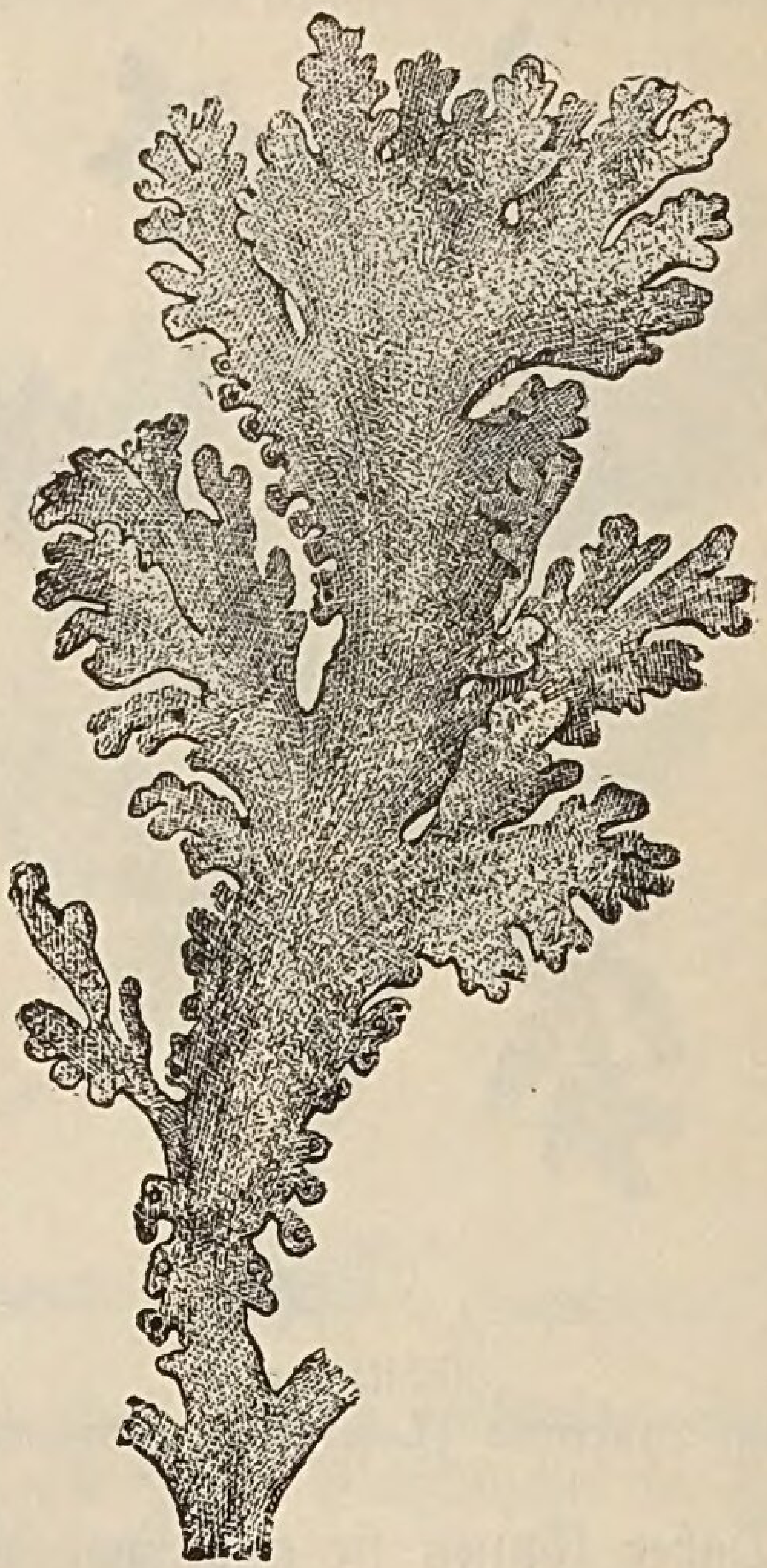


Abbildung 5: Palmalge (Sphaerococcus palmatus, *Kütz.*).

Wiesen des Festlands mit ihren so verschiedenartigen Gräsern, mannigfaltigen Kräutern und bunten Blumen, zeigt diese Wiese des Ozeans eine auffallende Einförmigkeit der Zusammensetzung. Sie wird ausschließ=

lich von einer einzigen Pflanze, dem Sargassum bacciferum, *Ag.*, gebildet, die einem kleinen, vielfach verästelten Strauch mit zolllangen, scharfgezähnten Blättern und kleinen, erbsengroßen Beren (den Schwimmblasen) gleicht. Seine eigentliche Heimat ist wahrscheinlich die Nordostküste von Südamerika, von wo der Golfstrom, in dem häufig Büschel dieses Tangs

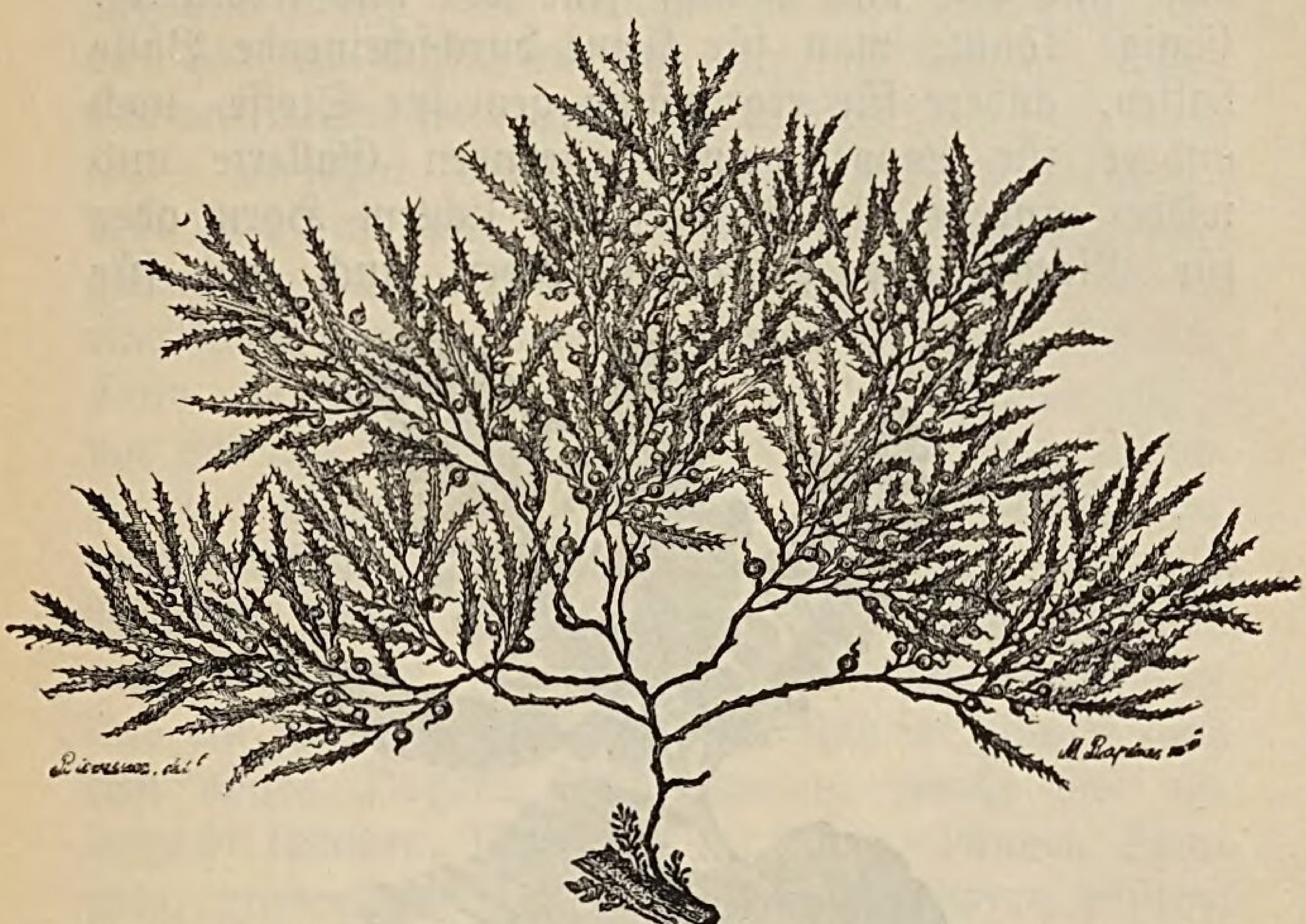


Abbildung 6: Berentragendes Sargassum (Sargassum bacciferum, *Ag.*)

treiben, die Pflanzen mit forträgt, um sie schließlich im großen atlantischen Wirbel abzusetzen. In dem Sargassomer selbst ordnen sich die Pflanzenbüschel immer in ziemlich regelmäßige Reihen nach der Richtung des Winds, wenn derselbe stetig und anhaltend weht, doch ohne deshalb ihre Stelle, auf welche sie durch die Meresströmung geführt sind, zu verlassen.

Von den übrigen Sargassomeren kennen wir zur Zeit eigentlich nicht viel mehr, als daß sie bestehen, und so müssen wir uns auf das am längsten bekannte und uns nächste beschränken.

Seltsame und wunderbare Flora, welche von den Algen gebildet wird! Bald gleichen sie wellig gebogenen Peitschenschnüren, bald krausen Zwirnsfäden; diese sind zart und häutig, jene dick und lederartig. Einige könnte man für kleine durchscheinende Bälle halten, andere für regelmäßig gepreßte Stoffe, noch andere für Lappen einer zitternden Gallerte und wieder andere für Bänder von lichtem Horn oder für Riemen aus gegerbtem Leder, auch wol für



Abbildung 7: Blutrothe Alge (Delesseria sanguinea, *Lamour*).

Fächer aus grünem Papier. Ihre Oberfläche ist bald glatt, wie polirt, ja selbst glänzend, bald mit Bläschen, Warzen oder Haren bedeckt, bald sind sie mit einem zähen Schleim überzogen, bald von Kalk umkrustet. Ihre Farbe ist olivengrün, falb, gelblich,

heller oder dunkler braun, von einem bald mehr, bald weniger lebhaften Grün, von einem zartern oder härtern Rosenroth oder von mehr oder weniger glühendem Karmin. Ja, nicht selten haben sie eine Oberfläche, die in allen Regenbogenfarben schillert.

Die große Familie der Algen ist recht eigentlich eine Merflora. Die niederen Formen sind zwar zwischen süßem und salzigem Wasser getheilt, aber alle höheren Algen, ein par ganz unbedeutende Ausnahmen abgerechnet, gehören ausschließlich dem Mer an. Dagegen fehlen sämmtliche höheren Pflanzen dem Mer fast ganz. Nur von den höheren Kryptogamen, den Wasserfarnen oder Rhizocarpeen kommt eine kleine zierliche, wenig bekannte Gattung, Azolla, *Lam.*, bei Neuholland und an der Ostküste Amerika's vor und eine der niedrigsten monocotyledonen Familien, die der Najaden, stellt einen kleinen Beitrag zur unterseeischen Pflanzenwelt. Die hierher gehörigen Pflanzen haben zwar für den Pflanzen-Physiologen und -Anatomen eine große Bedeutung, sonst aber nur ein geringes Interesse. Es sind im ganzen noch kein volles Dutzend Pflanzenarten, welche hier inbetracht kommen, sämmtlich mit kurzen, dünnen Stengeln, grasartigen Blättern und unscheinbaren Blüten. Nur Zostera ist hier hervorzuheben, die in ihren beiden Arten Zostera marina, *L.* und Z. minor, *Nolte*, die Hauptmasse des zum Stopfen von Kissen und Matratzen gebrauchten sog. Seegras ausmacht.

VI. Das Einfangen und Einsammeln der Thiere und Pflanzen.

Die Bewohner eines Seewasser-Aquarium sich selbst zu verschaffen, darf als ein Vergnügen gelten, welches nur wenigen Liebhabern vergönnt ist; indessen wird vielleicht auch mancher Binnenländer, vornehmlich der Badereisende, in die Lage kommen, aus Nachstehendem thatsächlichen Nutzen ziehen zu können. Auch derjenige Liebhaber, welcher jahraus und jahrein an seine Scholle gefesselt ist, dürfte mit Interesse lesen, wie und unter welchen Umständen seine Lieblinge von furchtlosen, wagehalsigen Menschen, den sog. Porrenstreichern, die oft augenscheinlicher Gefahr trotzbieten und häufig das Watt erst dann zögernden Fußes verlassen, wenn schon die wiederkommende Flut sie mit Wellen zu überspülen droht, eingesammelt werden.

Es ist unumgänglich nothwendig, sich die Flut- und Ebbezeit genau zu merken, denn nicht selten geschieht es, daß der Fänger, emsig mit Aufsuchen der Thiere beschäftigt, sich plötzlich auf erhöhtem Standpunkt von Wasser umgeben sieht, welches, höher und höher steigend, ihm den Rückweg versperrt. Die Flut hat ihn überrascht, welche fortwährend steigend von einem Augenblick zum andern das Gefahrvolle seiner Lage verschlimmert. Er kann sich glücklich schätzen, wenn er dabei mit Verlust seiner Schätze und einem unfreiwilligen Bad davonkommt; oft ist er jedoch rettungslos verloren.

Der Wechsel der Ebbe und Flut ist jedoch nicht die einzige Gefahr, welche dem wagehalsigen Fänger droht, sondern auch die wandernden Sandberge, Dünen genannt, sind, in manchen Gegenden wenigstens, außerordentlich gefährlich, da dieselben oft Stellen mit unergründlichem Flugsand enthalten, welche von der Flut oft so plötzlich überströmt werden, daß selbst der schnellste Reiter, geschweige denn ein mit Kübeln und Körben beladner Fußgänger entgehen kann.

Nach den Watten muß der Liebhaber aufbrechen, wenn er sich in den Besitz interessanter Thiere für's Aquarium setzen will, denn am Strand wird man höchstens einige Krebse, größere Seesterne, Seerosen u. drgl. finden. Auf zum Strand! ruft der Forscher und wenige Minuten später sehen wir ihn mit Kübel, Korb, Netz, Stock, Hammer und Meißel dem Strand zueilen. Eintritt der Ebbe um 5 Uhr, hören wir wieder, kostbar ist jede Minute, denn bald beginnt wiederum das Mer zu steigen und nöthigt uns, den Rückweg anzutreten.

Beim Betreten des tangbewachsnen Bodens ertönt ein unaufhörliches Knacken und Knallen, hervorgebracht durch das Zertreten des Blasentangs, dessen Luftblasen die kleinen Verpuffungen unter unseren Füßen veranlassen. Dort gewahren wir an Felsen einige Ulven und andere Algen, welche mit dem Hammer abgesprengt und in den Korb gelegt werden; unter den Büschen des Blasentangs und Mertangs finden wir ebenfalls brauchbare Seepflanzen und zwischen diesen Tanggewächsen gewahren wir auch verschiedene Mollusken aus den Gattungen Patella, Purpurea, Doris, Elisia und Mytilus; sie werden ebenfalls eingeheimst und in den Korb gelegt,

über und unter dieselben wird eine Hand voll abgerissener Algen gebreitet, um jeden Druck zu vermeiden. Hier und da finden wir auch einzelne Stücke von Seesternen, Aktinien und Krebsthieren; alles wandert in die Körbe. Der weiche Sand der Dünen, über den die Wogen ihren Reichthum ausbreiten, und die flachen, klippenreichen Gestade sind oft reiche Fundorte: Taschenkrebse, Einsiedler, Mänaden und Spinnenkrabben, oft am ganzen Körper und an den Scheren mit den merkwürdigen Seepocken dicht besetzt, wandern bedächtig umher, um einen Wassertümpel zu erreichen, worin sie sich bergen könnten, um bei eintretender Flut sich wieder von den heranrollenden Wogen forttragen zu lassen. Zu Tausenden springen die Sandflöhe, ein kleines Kerbthier, bei Annäherung des Menschen empor und verursachen ein Geräusch, welches dem Fallen eines sanften Regens gleicht; wir fangen ein, was der Größe und Eigenschaften nach für unsern Zweck geeignet erscheint. Die beste Beute finden wir in den zwischen Klippen befindlichen Löchern, in denen das Mer oft Tausende seiner Geschöpfe zurückläßt. Sehr aufmerksames Forschen ist nöthig, überall gibt es etwas für unsere Gefäße; Steine werden umgewälzt und die darunter befindlichen Thiere, gewöhnlich kleine Krebse, Seeflammen und andere Würmer, werden in Sicherheit gebracht. Wir durchstöbern Sand und Schlick und bemächtigen uns der Thiere, die sich dort eingegraben haben und treulos von der Flut verlassen worden; einige Flachfische, Sternseher, Petermännchen oder Sandfische werden unsre Arbeit lohnen. Ferner finden wir in derselben Weise verborgen: Garnelen, Granaten, Klaffmuscheln und andres Gethier. An allen Steinen und Pfählen finden sich

Balanen und in Pfählen auch die schädlichen Bohrschnecken.

Wenn sich außerhalb der Wasserlöcher nichts mehr für unsere Gefäße darbietet, so beginnen wir die Tiefe zu untersuchen; wir begnügen uns nicht damit, flüchtig in das Wasser hineinzublicken und wenn wir nicht sogleich ein Beutethier gewahren, werden wir auch nicht schleunigst davoneilen, sondern wir durchsuchen gewissenhaft das ganze Becken. Thiere, die sich, durch unsere Schritte erschreckt, schnell verbargen, kommen hervor, ein Zug mit dem Netz und eine Mergrundel, ein Kärfling, eine Seenadel, ein Schleimfisch, eine Granate, ein Seestichling oder einige der so merkwürdigen Krabbenlarven werden stets das Ergebniß bilden. Am Boden werden wir Einsiedler, Seesterne und Seeigel finden, auch die verschiedenen Seerosen an Steinen und Muscheln angeheftet. Ist die Ausbeute eines Beckens spärlich ausgefallen, dürfen wir nicht murren, das nächste liefert uns vielleicht noch Knurrhähne, welche sich am liebsten zwischen Gesteinen und dichten Pflanzengebüschen aufhalten. Oft, wo der Grund nur eben noch feucht ist, finden wir die verschiedenen Arten der Schleimfische. Unter Felsen mit überhängendem Gestein hausen Geisbrassen, Hummer, Herkuleskrabben und Kopffüßler. Steinigen Grund und Felsen lieben Stachelhummer, Almutter und Seeigel u. a. m., während in tieferen Gewässern Seeskorpione, Seebullen, Haifische und Taschenkrebse gefangen werden.

Nach starken Stürmen kann man in den Becken an der niedrigsten Ebbegrenze auch Seeteufel, Lumps, Merengel oder auch hin und wieder einen Dorsch erwischen, welche Thiere ebenfalls, wenn sie uns nicht

zu groß erscheinen, in den Kübeln Aufnahme finden. Wenn der Grund felsig und dicht mit Seepflanzen bewachsen ist, werden wir die schönsten aller Fische, die Lippfische u. a. m. finden.

Beim Untersuchen der zur Ebbezeit trocken gelegten Felsen werden wir dieselben oft mit einer gallertartigen grünen, rothen, weißen oder marmorirten Masse bedeckt gefunden haben, welche wir als Seerosen (Abb. 8 und 9) erkannten, doch in der Hoffnung, nahe an der

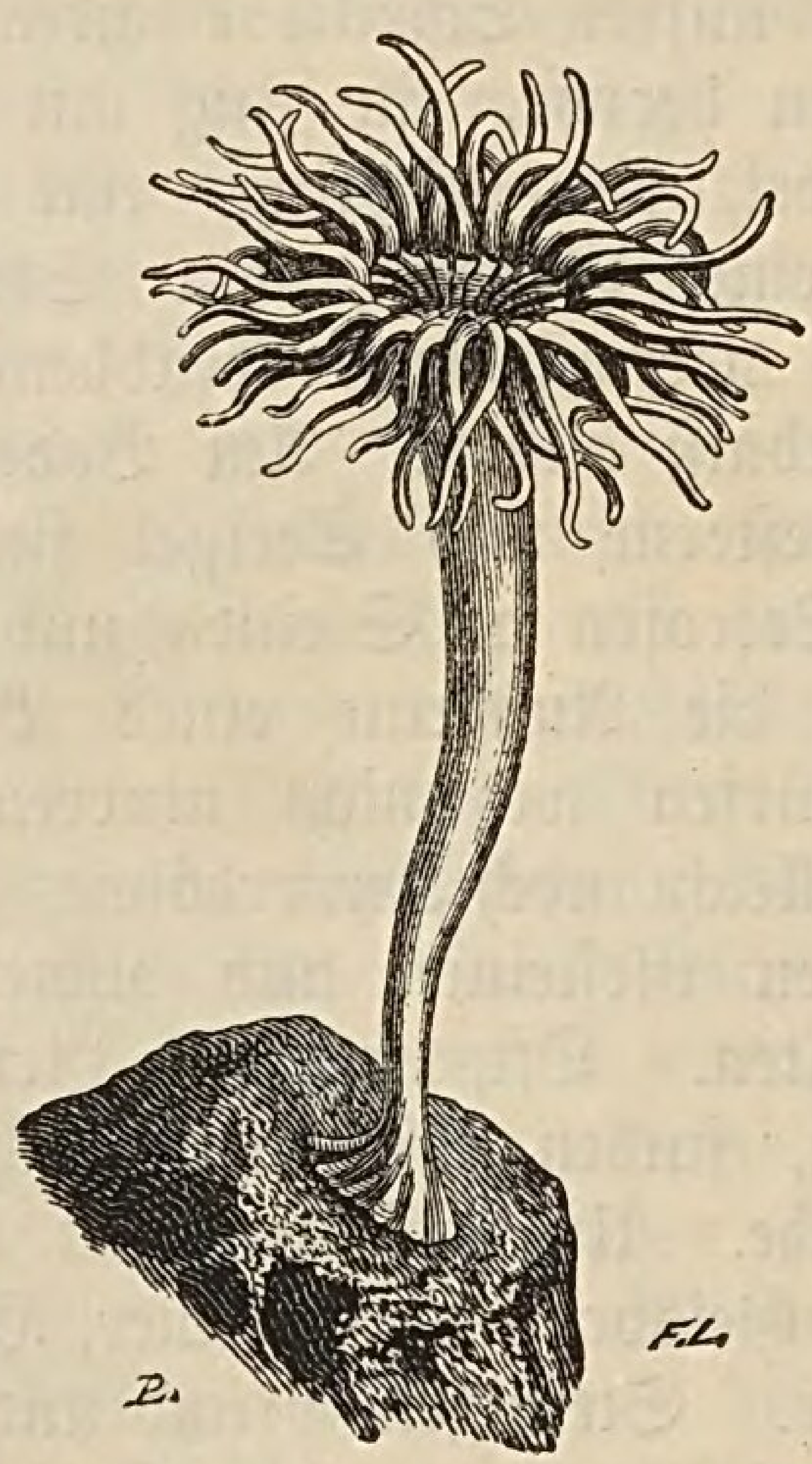


Abbildung 8: Die schlanke Aktinie oder fadenförmige Seerose (Aiptasia Couchii, *Gss.*).

Ebbegrenze schönere zu finden, bisher unbehelligt ließen. Dort, wo noch ein wenig Wasser die Felsen bedeckt, finden wir diese kleinen fleischigen Massen geöffnet und in Blumen verwandelt, deren Formen-

und Farbenreichthum von den Blumenbeten des Gartens kaum zu sehr abweichend sind. Wir finden unter ihnen Geschöpfe, welche gefüllten Rosen, üppigen Georginen, Nelken und bunten Tulpen gleichen; sie alle leben, bewegen sich und fressen. Es sind die Seerosen, für unser Aquarium die geeignetsten Bewohner und wir werden



Abbildung 9: Die Seenelke (Actinoloba dianthus, *Edw.*)

daher eine größre Anzahl dieser schönen, bunten Thierpflanzen einsammeln; vornehmlich wählen wir diejenigen aus, welche auf kleinen Steinchen und Muscheln wohnen oder welche wir mit einem Stück Unterlage vermittelst Hammer und Meißel absprengen können, da es nicht rathsam ist, sie von ihrem Standort abzulösen. Wenn sich das Absprengen indessen durchaus nicht ausführen läßt, so ist man gezwungen, dieselben abzulösen; man hebt den Fuß des Thiers an der einen Seite vorsichtig ab, um der Luft Zutritt zu verschaffen, worauf sich die andre Seite von selbst abhebt, loslöst, sodaß man das Thier mit dem Netz auffängt, da ja

ein Anfassen dieser zarten Geschöpfe mit den Händen immer zu vermeiden ist. Alle Aktinien, Seesterne, Krebsthiere (mit Ausnahme der Krabbenlarven), sowie Muscheln und Pflanzen werden sorgfältig zwischen Seetang in die Körbe gepackt; Röhrenwürmer, Fische und Krabbenlarven dagegen in Kübeln mit Wasser untergebracht.

Wir befinden uns am Fuß einiger Felsen, welche aus dem stillen Bett des Mers hervorragen und deren Füße mit Algen und Florideen geschmückt sind. Dort gibt es die wunderbaren unterseeischen Algenwälder, die uns mit ihren seltsamen, fast fremden Gestalten ein Feenmärchen vor die Seele zaubern. Das Wasser ist ganz außerordentlich klar und gestattet die Durchsicht bis zu beträchtlichen Tiefen; dort wird uns das seltsame kleine Leben des Mers in üppigster Fülle zur Anschauung gebracht. Fremd schauen dem Uneingeweihten Thiere und Pflanzen entgegen; er fühlt, daß ihm hier eine Mannigfaltigkeit, eine Fülle der Formen entgegentritt, wie sie nur im Tropenland der Erde ihresgleichen findet.

Da wimmelt es von Seesternen, Seeigeln und Krebsthieren. Eine prachtvolle Seeanemone entfaltet in schimmernder Farbenpracht ihren Kranz von Fühlfäden. Schwimmpolypen, Quallen und Medusen, alles, was uns die See bietet, wird eingefangen und zum Nachhausebringen wohlverwahrt. Die verschiedenen Quallenarten, Glocken- und Rippenquallen u. a. sind oft in Menge vom Kahn aus mit Netzen zu erreichen; man nehme jedoch nur kleine Stücke, da diese sich schneller eingewöhnen und besser halten. Auf die Eier der Kopffüßler (Mertrauben genannt), ebenso auf die Haifisch- und Rocheneier (Seemäuse)

wolle man sorgfältig achten und dieselben einsammeln. Die Seewalzen werden häufig im Schlamm und Schlick des Mittelmerstrands gefunden, dagegen müssen Korallen und die Merhand entweder durch Taucher oder mit Netzen aus dem tiefern Wasser geholt werden.

Halten sich viele Thiere auch nur kurze Zeit in unserm Aquarium, so gewähren sie uns doch einen prächtigen Anblick und belohnen reichlich die zu ihrer Habhaftwerdung und Erhaltung aufgewandte Mühe.

Wir sind bei unsrer Jagd nach Seethieren indessen nicht allein in diesem Labyrinth von Schlamm und Schlick, sondern begegnen öfter den Krabbenfängerinnen. Zum Fischen der Krabben bedient man sich eines großen Netzes, das in Form eines Beutels von einem halbmondförmigen Querholz, welches wieder an einer etwa 5 Fuß langen Stange sitzt, herabhängt. Am Land und auf dem Watt schleift die Krabbenfängerin das Netz hinter sich her, indem sie dasselbe an einem krumm gebognen Querholz vermittelst eines Stricks um die Hüften befestigt, sodaß nur der lange Stiel den Boden berührt. In der Mitte eines Wattstroms angekommen, wirft sie das Netz aus und schiebt es, langsam stroman schreitend, immer vor sich her. Sie fühlt an dem sich immer mehr vergrößernden Gewicht desselben, ob sich eine genügende Menge der blaßgrauen, 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll, manchmal auch 3 Zoll langen Krebsthiere angesammelt hat. Da wir wenig Zeit haben, die Thiere derart zu fangen und eine solche Menge auch schwerlich würden beherbergen können, so kaufen wir für wenig Geld eine Anzahl und bergen sie in unseren Körben.

Doch genug von den Bekanntschaften, welche

auf den Nordseewatten angeknüpft werden können, denn da das Mer bereits anfängt zu steigen, beeilen wir uns, noch einige der hier an der niedrigsten Ebbegrenze besonders schönen und seltenen Aktinien, Scheiben-, Har- und Sonnensterne, sowie noch einige prächtige Florideen einzusammeln, worauf wir uns daran machen, unsere Schätze zwischen Algen gut und fest zu verpacken, was mit möglichster Behutsamkeit geschehen muß. Ueber und unter jede Thierschicht kommt eine Hand voll abgerissener Algen, ebenso zwischen die Steine, um deren Durcheinanderrollen zu verhindern.

Rasch treten wir den Rückweg an, im Vorbeigehen wird noch das Innere der dichten Algenbüschel durchsucht, woselbst wir noch kleinere Seerosen, Mollusken und kleinere Algen finden werden, auch Felsen werden umgangen, um noch vor Thorschluß einige interessante Thierformen einzuheimsen. An den Pfählen der Austernbänke finden wir noch prachtvolle Röhrenwürmer, die gesammelt und in dem Wassergefäß fortgebracht werden. Wir achten auf Risse und Sprünge in den Felsen, ebenso auf die Büschel des Blasen- und Mertangs, deren klebriger Schleim den Boden glättet. Auch fürchten wir uns nicht, etwas ins Wasser vorzubringen, wenn es gilt, ein seltnes Thier zu fangen, welches uns nicht alle Tage ins Netz läuft.

Die ungeheuren Tanghaufen, die von Stürmen losgerissen und dann von der Fluth ausgeworfen wurden, umgehen wir, wenn es möglich ist; denn die massenhaft hervorkommenden lästigen Fliegen sind nicht willkommene für den müden Fänger. Bald überschreiten wir von Felsenriffen begrenzte

und mit Geröll bedeckte Küsten, bald lenken wir unsere Schritte über den festen Sand der Dünen, vorsichtig dem trügerischen Flugsand ausweichend, bald hindern klippenreiche Gestade, bald Höhlen und Löcher den weitern Gang.

Von allen Thieren des Mers ist nur eine kleine Anzahl geeignet, im gläsernen Käfig längre Zeit auszudauern; nur im Verhältniß zum Ganzen können wenige den Binnenbewohnern lebend gezeigt werden.

Aus der Gesammtheit der „Schrecken des Mers": menschenfressende Haifische, größere Tintenfische und andere Kopffüßler, Mer-, Horn- und Pfeilhechte, Muränen, Panzerhähne, Glatt-, Zitter-, Stech- und Stachelrochen, Merengel und tausend und abertausend andere, welche sich unter allen Graden des Mers, auf tiefstem Grund, wie nahe der Oberfläche, herumtummeln, können wir vorläufig nur einer kleinen Anzahl der kleinsten oder kleinen Stücke in größeren Becken Aufnahme gewähren; auch würden viele von ihnen, mit zarten Thieren zusammengebracht, bald unser Aquarium in ein Schlachtfeld verwandeln.

VII. Das Reinigen und die Eingewöhnung der Thiere.

Sobald man von einem Sammelausflug zu Hause angelangt ist, versäume man nicht, die gesammelten Thiere in große, flache Behälter zu bringen, die mit Seewasser angefüllt sind. Wenn es möglich ist, so halte man jede Thierart einzeln, damit die Musterung, welcher jedes Thier unterzogen werden muß, möglichst erleichtert wird.

Alle pflanzlichen Ueberzüge, welche den Felsen, Muscheln und Holzstückchen, worauf Thiere haften, ankleben, müssen mit einem Messer sorgfältig entfernt werden, denn sie sterben schnell ab und verschlechtern das Wasser. Man werfe aber nicht gleich alles weg, was wie ein Stückchen Schleim aussieht, denn es kann sich leicht als eine Nacktschnecke, einen prächtigen Polypen, seltnen Wurm oder als ein Schwamm entpuppen, und dann große Freude und Ueberraschung hervorbringen. Hier ist auch der Ort, auf die Adamsia, welche sich auf Einsiedlerkrebs-Gehäusen festsetzt, aufmerksam zu machen, oft nur dem schleimigen Ueberzug des Gehäuses gleicht und nicht ahnen läßt, zu welch' schönem Gebilde sie sich entfalten kann. Später kommen wir noch einmal auf die Adamsia zurück. Die Crassicornis oder dickhörnige Seerose, wie auch die Sandseerose, deren Fühler oft mit Steinchen und Sand bedeckt sind, reinigen sich bald

von diesem und dem anhaftenden Schleim und breiten ihre prächtigen Fühlerkronen aus.

Bei der Untersuchung werden wir unter den Krebsen, Seesternen und Aktinien auch mehr oder minder beschädigte Stücke finden, vornehmlich unter denjenigen, welche wir an den mit Geröll bedeckten Küsten gefunden haben, weil dort die Thiere durch die von den heranrollenden Wogen heftig hin und her, sowie durcheinander geworfenen Kiesel oft arg beschädigt werden.

Haben sich die Aktinien an dem Rande der Gefäße angeheftet, so versuche man, dieselben mit dem Daumennagel oder einem Holz- oder Elfenbeinmesser davon zu lösen, indem man die eine Seite des Fußes etwas hebt, um der Luft Zutritt zu verschaffen; man gehe vorsichtig mit ihnen um und trage Sorge, daß sie nicht in Stücke dabei gerissen werden, was bei anderm Ablösungs-Verfahren sehr leicht geschehen kann. Befürchtet man erneutes Anheften im Transportgefäß, so stelle man das Thier auf den Kopf.

Fische, deren Flossen und Schuppen theilweise abgerieben sind, Würmer, deren Röhren geknickt, Mollusken, deren Schalen angebrochen und Krustenthiere mit verlorenen Beinen, wolle man sorgfältig beobachten. Man gebe ihnen täglich frisches Wasser und halte sie einige Tage im Reinigungsbecken; die lebenskräftigsten bringe man alsdann in ein größres Aquarium ohne Wasserwechsel, gebe kein frisches Wasser, sondern durchlüfte dieses nur fleißig. Selbst dann, wenn man genügend Wasser zum Wechsel besitzt, unterlasse man dieses oder wechsle dasselbe sehr selten, damit die Thiere daran gewöhnt werden.

Gut ist es, wenn beschädigte Thiere sich lange

im Reinigungsbecken mit täglich frischem Wasser befinden, damit man genügende Beobachtungen über ihre Gebrechen und ihren Gesundheitszustand machen kann. Sie dürfen erst dann aus dem Reinigungsbecken in andere Behälter übergeführt werden, wenn sie sich in ersterm einige Wochen lebensfähig erhielten.

Sowol im Reinigungsbecken, als auch in anderen Behältern gestatte man dem Licht nur Zugang von oben und sorge außerdem noch für zweckentsprechende Verdunklung. Wie überall, so ist auch hier aller Anfang schwer; unvermeidliche Verluste, wie solche in den ersten Tagen häufig vorkommen, ertrage man geduldig, denn diejenigen, welche die ersten Monate überstanden, sind kräftige, gesunde Thiere, können als vollständig eingewöhnt versandt werden und von ihnen sind Verluste nicht mehr leicht zu befürchten; sie versprechen uns, bei Beobachtung des Nothwendigen, lange Zeit in unserm Aquarium sich zu erhalten.

Bei beschädigten Thieren hege man keine Bedenken inbetreff ihrer Lebensfähigkeit, denn die meisten haben eine starke Erneuerungsfähigkeit und können mit Leichtigkeit abgetrennte Glieder ersetzen.

Während der Eingewöhnung zeigen sich die meisten Verluste; es sollte deshalb dieselbe ausnahmslos am Strand geschehen, wenn die Thiere möglichst billig geliefert und die Erhaltung der Seewasser-Aquarien im Binnenland gesichert sein soll; man hat da Wasser im Ueberfluß und die Thierverluste sind leicht und schnell zu ersetzen. Außerdem erspart man dem Liebhaber im Binnenland viel Arbeit, Mühewaltung und Versendungskosten, auch verhütet man das Vorurtheil, welches dem Uebel der oft nur zu großen Sterblichkeit der Seethiere noch anhaftet.

Alle Thiere, welche etwa ein bis zwei Wochen im Reinigungsbecken und etwa dreimal solange im Aufbewahrungsbecken ohne Wasserwechsel sich lebensfähig gezeigt, sind als vollständig eingewöhnt zu betrachten. Durch dies Verfahren werden dem Fänger allerdings größere Mühen und Dienstleistungen aufgebürdet, dies sichert ihm jedoch außer höher berechneten Preisen auch die Zufriedenheit seiner Abnehmer. Besonders auf Muscheln hat man genau acht zu geben; diejenigen, welche sich bei Berührung nicht schließen, sind todt und müssen sofort entfernt werden, ehe sie das Wasser vergiften.

Ich habe inbetreff der Eingewöhnung vielfache Versuche angestellt, habe große Sendungen frisch eingefangener, also ungereinigter Thiere bezogen und deren Reinigung und Eingewöhnung selbst besorgt, wobei ich allerdings oft große Verluste erlitt, viel mehr, als ich bei Bezug von schon gereinigten zu verzeichnen hatte.

Auch die Pflanzen müssen erst eingebürgert werden; alle, welche erschlaffen oder sich mit gelben Flecken bedecken, gehen fast ausnahmslos ihrer Auflösung entgegen und müssen entfernt werden, ehe sie das Wasser mit Schleim durchsetzen.

Welche großen Behälter und Wassermengen die Reinigung und Eingewöhnung der Thiere im Binnenland erfordern, weiß nur derjenige, welcher sich selbst dieser Beschäftigung unterzog; schwerlich dürfte er wol wieder Lust dazu verspüren, wenn ihm noch nicht eingewöhnte Thiere zum Kauf angeboten werden.

Die massenhaft absterbenden Thiere verderben das Wasser in kurzer Zeit oft bis zur gänzlichen Unbrauchbarkeit, sodaß es weggegossen werden muß

und Verluste verursacht, welche der Strandbewohner nicht hat; er kann jeden Tag seinen Thieren frisches Wasser bieten, welches die See kostenlos hergibt. Für Besitzer kleiner Anlagen würde also der Bezug von gereinigten, vollständig eingewöhnten Thieren und Pflanzen zu allerdings höheren Preisen der vortheilhafteste sein, da sie dann der Mühe der Eingewöhnung enthoben sind und mehr als bei jedem andern Bezugsverfahren die sichre Gewähr haben, Thiere zu erhalten, von denen Verluste so leicht nicht zu befürchten sind.

Für Besitzer größerer Aquarien ist ebenfalls Vorsicht anzuempfehlen und ich rathe, lieber etwas höhere Preise zu zahlen, als sich durch den Ankauf der allerdings billigeren frisch am Strand gefangenen Thiere ein Wagniß aufzubürden, welches oft das Dasein der ganzen Anlage bedroht, was zu beobachten ich genugsam Gelegenheit hatte.

Daß Seethiere in der Gefangenschaft sehr alt werden können, beweist die Mittheilung des Herrn Dr. Simmermacher in der „Isis", Jahrgang 1883; es wird dort erzählt, daß eine Seerose, welche seit dem Jahr 1828 gefangen gehalten wurde, gesund, munter und freßlustig zu Edinburg 1883 ausgestellt wurde. Fünf und fünfzig Jahre in Gefangenschaft ist eine Thatsache, die mit Recht Staunen erregt und dem Laien zugleich kundthut, daß solche Thiere bedeutend älter werden, als man für gewöhnlich annimmt. Derselbe Schriftsteller erzählt ferner, daß eine sechs Jahre in Gefangenschaft gehaltne Aktinie während dieser Zeit nicht weniger als 276 Junge hervorbrachte; an anderen wurde beobachtet, daß sie im Alter von 10 bis 12 Monaten Eier lieferten, die ungefähr zwei Monate zu ihrer Entwicklung bedurften.

Ein Goldstrich, ein zu den Merbrassen gehöriger Fisch, lebte bereits seiner Zeit 5 Jahre im Aquarium zu Hamburg. Ferner theilte mir Herr Kerschbaum in Ludwigsburg mit, daß in seinem Aquarium Aktinien schon seit über fünf Jahren leben. Dr. Langer schreibt, er habe den Inhalt seines kleinen Aquarium seit neun Monaten in demselben Wasser vortrefflich erhalten und bemerkt, daß ein Seepferdchen, welches er vor etwa einem Vierteljahr bezogen, heute muntrer als am Tag seiner Ankunft sei.

Bekanntlich sind Seepferdchen äußerst zarte Thiere und schwierig im Zimmeraquarium längre Zeit zu erhalten. Karl Vogt schreibt, daß er die Insassen seines kleinen Aquarium, Aktinien, Krabben, Zahnkarpfen und Seepferdchen, seit acht Monaten gut erhalten habe; die Thiere lebten darin in vollkommner Frische, obgleich er absichtlich manche ungünstigen Verhältnisse, wie grell durchfallendes Sonnenlicht u. a. gehäuft hatte; doch hatten sie ebenso glücklich die heißen Sommermonate, wie die kalten Wintermonate überstanden.

Ebenso interessant sind die Mittheilungen des Herrn Direktor und Ingenieur C. Pallisch in Rattimau, eines sehr erfahrnen Pflegers von Seewasser-Aquarien. Derselbe schrieb mir darüber Folgendes: „Vor 6 Jahren übersiedelte ich von Wien und gab meine sämmtlichen Aquarien ab; aus meiner damaligen Bevölkerung, welche ich auch schon lange besessen, lebten im vorigen Sommer noch welche. „Jetzt", fährt er fort, „besitze ich einzelne Aktinien schon über zwei Jahre, wobei ich zu bedenken gebe, daß dieselben wiederholt Uebersiedelungen mitzumachen hatten, wobei sie 4—5 Tage lang in Versandtgefäßen gehalten wurden. Von meinen Thieren,

welche ich vor Jahren an Liebhaber abgab, erfreuen sich noch viele des besten Wohlseins".

Bessere Beweise für die Ausdauer der Aktinien lassen sich kaum finden, als solche, welche auf Erfahrung beruhen und von Liebhabern nur aus Interesse für die Sache bekannt gemacht wurden.

Herr Hermann Wilke in Mühlhausen theilte mir seiner Zeit mit, daß in seinen Aquarien sich verschiedene Arten Seerosen schon seit Jahren ganz wohl befänden und daß er bereits zu wiederholten Malen von Seenelken und Erdbeerrosen Junge gezüchtet hätte; Quallen verschiedener Arten erhielten sich bis vier Monate lebend. Nach allgemeinen Erfahrungen halten sich Quallen in der Regel nur kurze Zeit, doch sind mir auch in Wilhelmshafen, Cuxhafen, Hamburg, Husum und anderen Seestädten Quallen gezeigt worden, welche nach Versicherungen der Besitzer bis nahezu zwei Jahre die Gefangenschaft ertragen haben sollen, sich offenbar wohl befanden und wuchsen. Dieselben erhielten freilich größtentheils täglich frisches, direkt aus der See entnommnes Wasser.

Für uns Binnenländer dürfte es indeß schwer sein, gleiche Ergebnisse zu erzielen, und wir dürfen schon zufrieden sein, solche zarten Geschöpfe einige Monate lang am Leben zu erhalten. Indessen sind die Quallen auch nicht so leicht in passenden Größen zu beschaffende Bewohner, und der weniger bemittelte Liebhaber möge gern darauf verzichten, da ihm die ausdauernden Aktinien vollen Ersatz dafür bieten und auch fast gleiches Interesse erwecken.

VIII. Von der Bevölkerung der Aquarien.

Der weniger bemittelte Liebhaber wird sich in der Regel nur ein bescheidnes Abbild des Merbodens herzustellen vermögen, und für diesen Zweck wird er sich mit einem 45—50 cm langen, 30 bis 40 cm hohen und 40 cm tiefen, also einem mittelmäßig großen Behälter, begnügen müssen, um diesen mit etwa 40—60 Thieren zu bevölkern. Es ist nun unsre Sorge, unter den immerhin vielen geeigneten Thieren eine richtige Auswahl zu treffen; dies ist in unserm Fall viel mehr zu berücksichtigen, als bei Bevölkerung eines Süßwasser-Aquarium, bei welchem Verluste leichter und schneller auszugleichen sind, während man ja auch oft für den interessanten Anblick, den ein Kampf zwischen zwei Thieren gewährt, gern ein Opfer bringt. Um hier aber Kämpfe zu vermeiden, welche möglicherweise mit dem Tod eines Thiers endigen können, darf man nicht stärkere und schwächere und durch Wildheit, Gefräßigkeit und Raubsucht bekannte Thiere zusammenbringen, denn solche würden in wenigen Stunden unser Aquarium in ein Schlachtfeld umwandeln.

Wir wollen also in ein solches kleines Becken vorerst aufnehmen: eine größre Anzahl Aktinien (s. Abb. 9 und 10) verschiedener Arten und in mannigfacher Erscheinung, einige Miesmuscheln, Strandschnecken, Garnelen, Granaten (Abb. 10 und 11),

zwei bis drei kleine Mänaden, Einsiedler, Würmer mit Ausnahme der räuberischen Seeflammen, Röhrenwalzen, Seepferdchen, Karpflinge, Schleimfische u. a. m.,

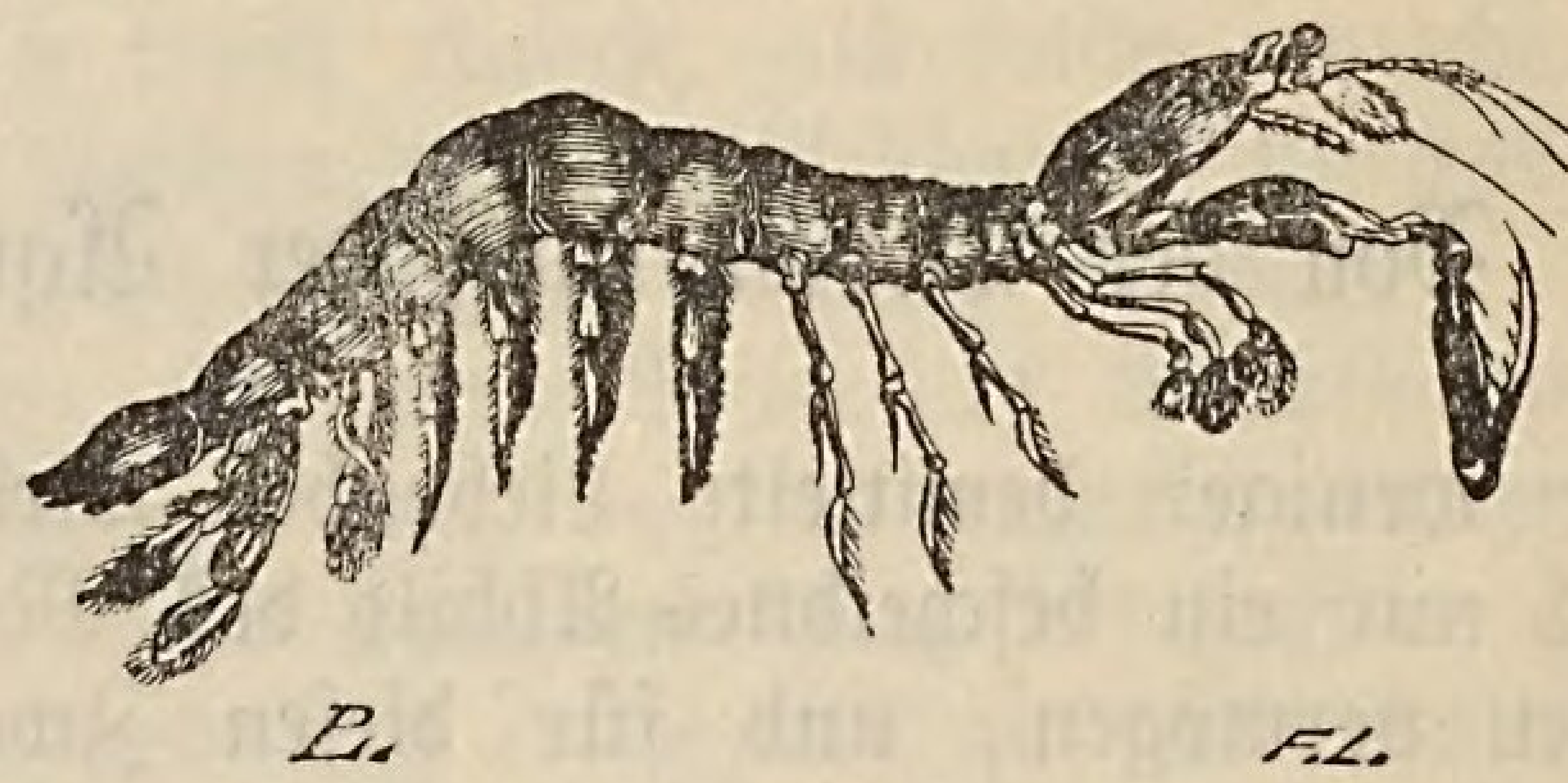


Abbildung 10: Garnele (Squilla mautis, *Rnd.*)

sowie auch einige Haifischeier. Die große dickhörnige Seerose und ebenso die größeren Seesterne müssen jedoch aus solcher zarten Gesellschaft verbannt bleiben, denn zwischen diesen und den kleinen Krebsen und Fischen herrscht ein ewiger Krieg, welcher mit dem allmählichen Untergang der kleinen Thiere endigt. Vergessen wir nicht, daß schon mit Aktinien allein ein Becken ausgestattet werden kann, denn ihre Arten

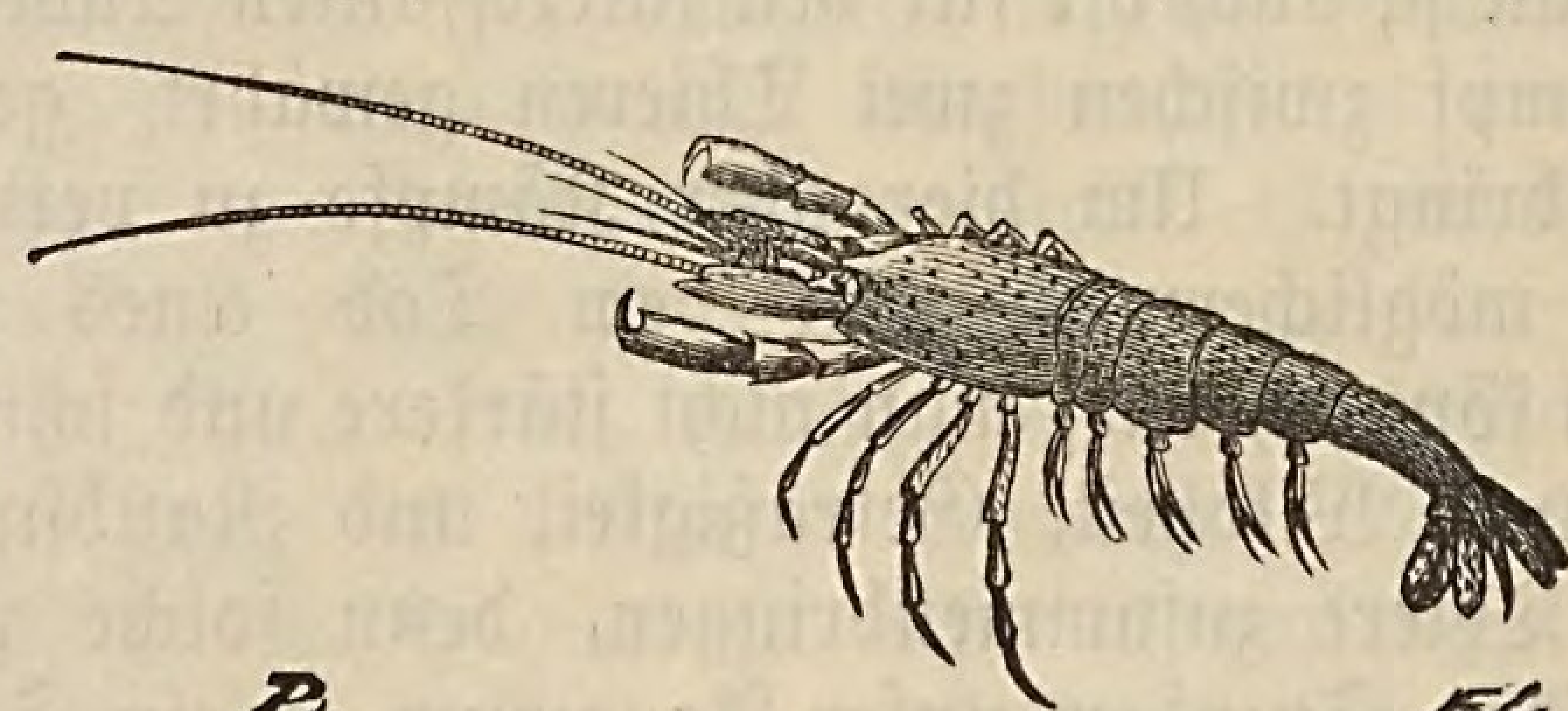


Abbildung 11:
Granate oder Kieler Krabbe (Palaemon squilla, *L.*)

und Farben sind unzählbar, und ein mit ihnen gut besetzter Behälter gewährt einen Anblick, der den des schönsten Blumenbets übertrifft. Die Aktinien sind überhaupt die geeignetsten Bewohner des Aquarium,

da sie fast unempfindlich gegen Unbilden bei der Versendung und sodann sehr ausdauernd sich zeigen.

Da es aber in einem nur mit Aktinien besetzten Behälter gar zu still und ruhig zugeht, so setze man einige Garnelen, Granaten und Kärpflinge hinein; unschuldige Bewohner sind auch die Miesmuscheln und andere pflanzenfressende Schnecken, man sehe aber zu, daß sie nicht unbemerkt sterben und durch ihre Verwesung das Wasser verderben.

Wer Gelegenheit hat, Eier von Kopffüßlern, Haifischen oder dergleichen zu erwerben, soll dieselbe wahrnehmen; sie zieren nicht nur das Aquarium, sondern sind ganz unschuldige Bewohner und bieten hochinteressanten Stoff für Beobachtungen. Einige Seesterne (Abb. 12) kleinster Größe sind ungefähr-

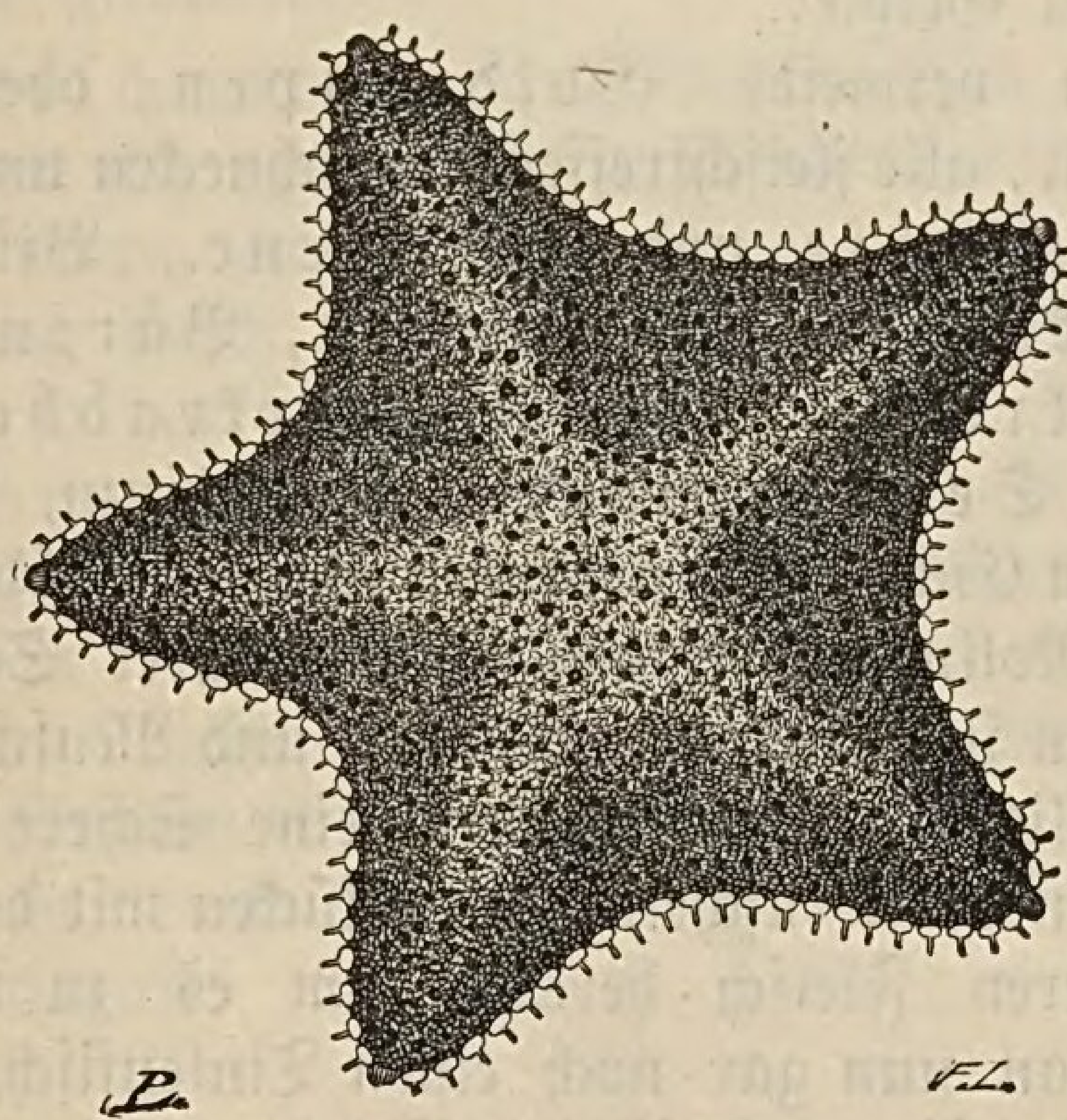


Abbildung 12: Seestern (Goniaster equestris, *Gml.*)

liche Bewohner; größere Arten in diese Gesellschaft zu bringen, möge man lieber vermeiden. Es empfehlen

sich der Sonnenstern und der Schlangenstern; die prachtvollen Yawsterne müssen wir leider übergehen, da bisjetzt die Bedingungen zu ihrer andauernden Erhaltung noch nicht vorhanden sind.

Dies wären also die Thiere, welche sich ohne große Gefahr vereinigen lassen, vielen Stoff zu reger Unterhaltung und hochinteressanter Beobachtung bieten, sich gut halten und das Aquarium zieren; zum größten Theil werden dieselben auch leicht zu beschaffen sein.

Hinzuzufügen ist noch, daß aus der Klasse der Rankenfüßler Seepocken oder Balanen und Entenmuscheln nicht zu vergessen sind; auch sind Sandhüpfer, Wallkrabben, Spinnenkrabben, Krabbenlarven und ähnliche Thiere geeigneter Größe unschuldige Bewohner des Beckens für allerlei Gethier.

Man vermeide Goldraupen oder Seeflammen, alle fleischfressenden Schnecken und größere Fische, Krebse und Seesterne. Bringt man größere Krabben, Mänaden, Bärenkrebse, Taschenkrebse, Merale, Merkrabben, Seebullen, Seeskorpione u. drgl. hinzu, so ist des Kriegs kein Ende. Die größeren Seesterne tödten Krabben und Mollusken, reißen sie aus ihrer Schale und verschlingen sie. Auch die Krabben und Muscheln leben nicht friedlich; erstere schieben eine Schere zwischen die Schalen der Muscheln und pflücken mit der andern Schere deren Fleisch heraus, um es zu verzehren. Bringt man nun gar noch einen Tintenfisch, Fledern oder Pulpen hinzu, so ist des Mordens kein Ende und täglich verschwinden jetzt mehrere Thiere. Obgleich man manchen Kopffüßlern schwerlich bei Tag auf Raubzügen begegnet, dieselben wenigstens nicht so

leicht auf frischer That zu ertappen sind, weil die sie umschwärmenden Thiere ihren Fangarmen blitzschnell zu entgehen wissen, sind diese Räuber doch bei Nacht gefährlich, und wir können an jedem Morgen das Fehlen mehrerer Thiere, Fische, Krebse, Mollusken u. a. bemerken. Selbst die gepanzerten Seeschildkröten sind vor Angriffen der Kopffüßler nicht sicher, sie wehren sich jedoch meisterhaft, und die Lederschildkröte weiß sogar ihr Gebiß in vortheilhafter Weise zu benutzen.

Bei der Bevölkerung der Behälter gehe man immer mit Vorsicht zu Werke und studire erst die Eigenschaften der Thiere, ehe man sie einsetzt; Kopffüßler, Raubfische und große Krebse bringe man durchaus nicht in Gesellschaft kleiner Thiere, sondern halte sie gesondert.

Moschuspolyp, Tintenfisch und Pulpe vertragen sich gut in einem Behälter und theilen sich in den ihnen zugewiesenen Raum; wenn sie bei der Fütterung durch Muscheln und Fische in Streit gerathen, so hat dies nicht viel zu sagen. — Die Seeflammen, diese prächtigen Thiere, verbannt ihre Raublust ebenfalls aus dem gemeinschaftlichen Behälter in einen kleinen, besonderen, den man im Aquarium aufstellt. Ein Gleiches geschieht mit den fleischfressenden Schnecken (Abb. 13 und 14*), dem Buckinum, dem Steinchen, der Stachelschnecke und der Fischreuse.

---

*) Fingerschnecken, Porzellanschnecken, wie wir sie hier in Abbildung anfügen, sind freilich nur aus südlichen Meren zu beziehen, und wenn wir sie trotzdem vielfach in unseren Aquarien verwenden, so geschieht dies nur zum Schmuck beim Aufbau von Grotten, Felsen u. a., selbstverständlich nachdem das Thier darin längst abgestorben und meistens auch nachdem die Schale geschliffen ist.
D. H.

Aus allem diesem ergibt sich, daß das Gedeihen des einen Thiers sich gar oft an den Untergang des

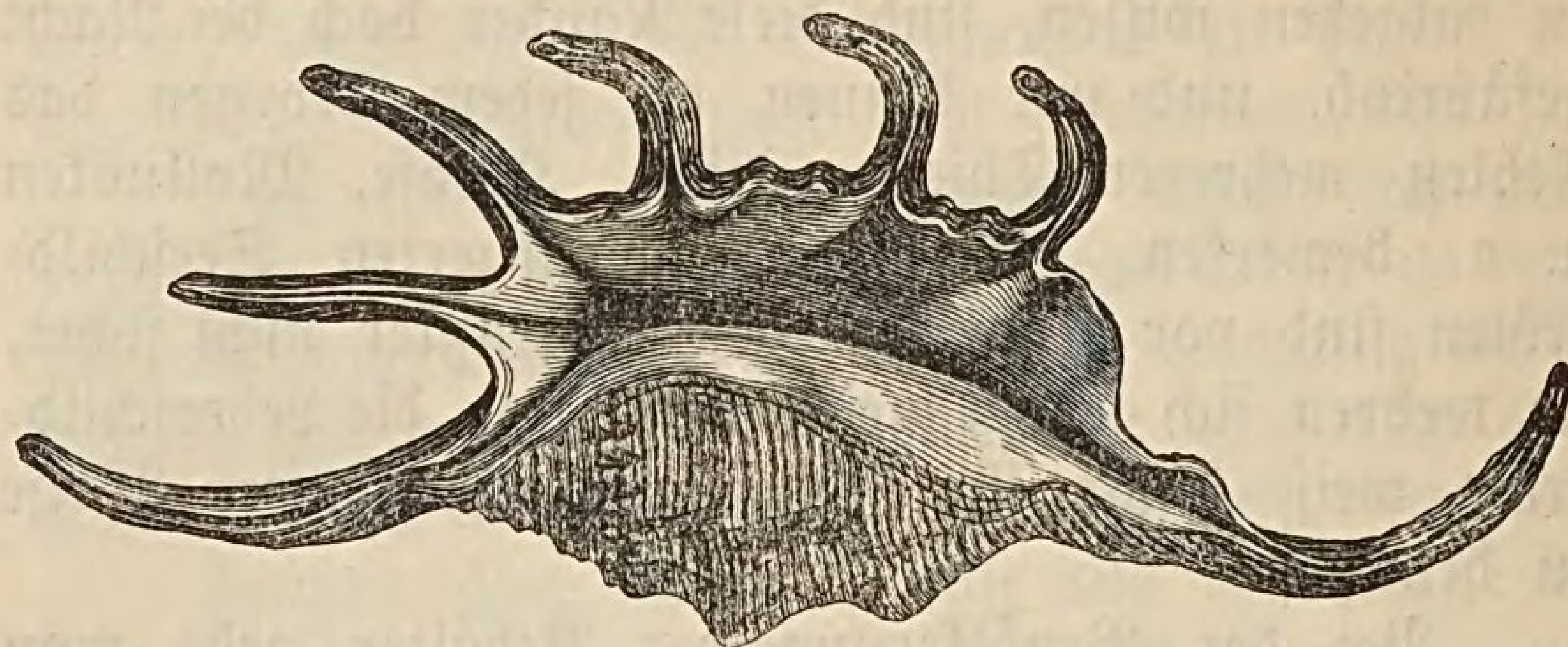


Abbildung 13: Fingerschnecke (Pteroceras aurantia, *Lam.*)

andern knüpft; wir müssen deshalb stets bedacht sein, bald durch Schützen einzelner Bewohner, bald durch

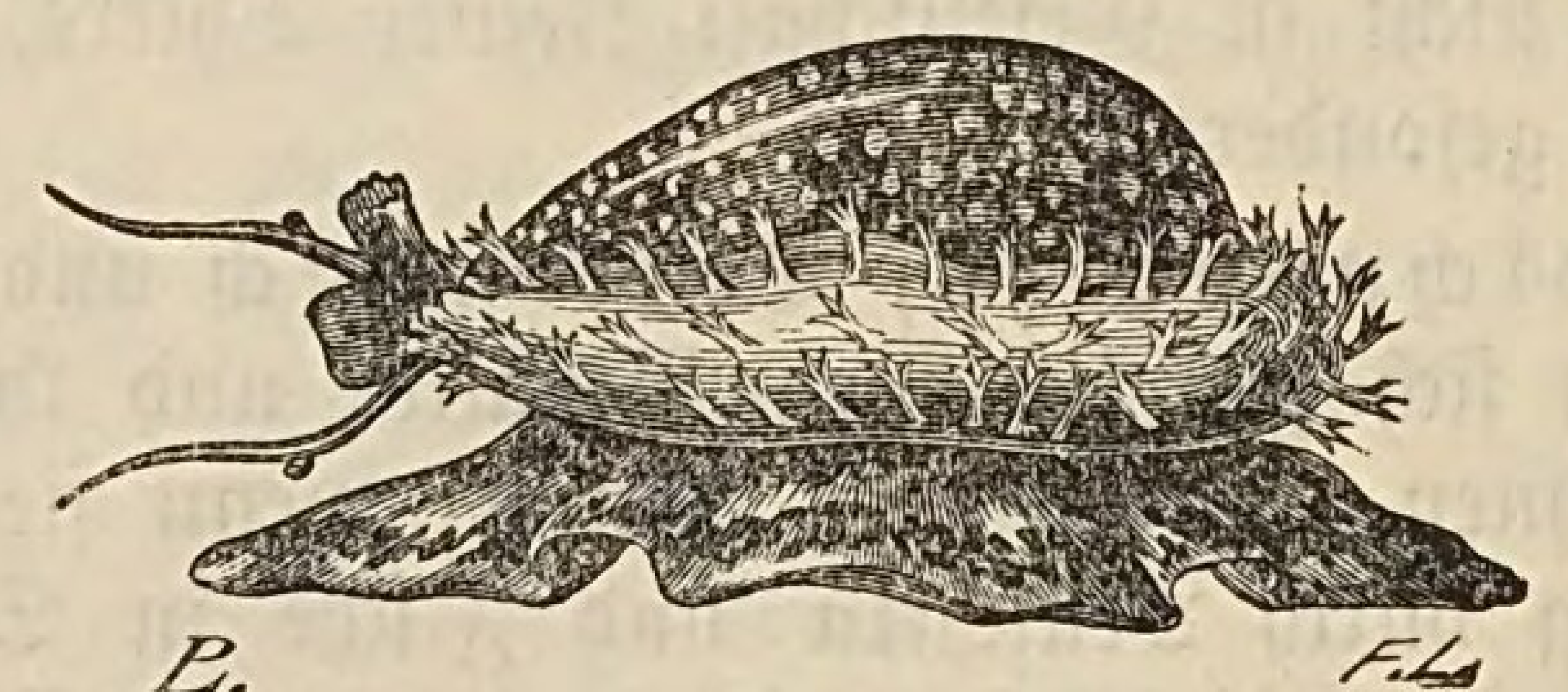


Abbildung 14: Porzellanschnecke (Cypraea cervina, *Lam.*)

Entfernen anderer, deren zu arge Uebergriffe wir nicht zu hemmen vermögen, bei allem unvermeidlichen Krieg doch ein leidliches Gleichgewicht zu erhalten. Die meisten dieser Uebergriffe und Uebelstände lassen sich jedoch leicht beseitigen, wenn man auf den Eindruck, welchen die Bevölkerung einer Arche Noah im kleinen hervorbringt, entweder ganz verzichtet, oder indem man ein größres Becken mit verschiedenen Abtheilungen einrichtet. Bei solcher Einrichtung kann man jede Thierart, welche sich nicht liebenswürdig beträgt, gesondert halten, oder sie einer Gesellschaft

zutheilen, deren Eigenschaften ihren Uebergriffen den entsprechenden Widerstand entgegensetzt. Dadurch werden Verluste vermieden und man ist auch in der angenehmen Lage, den Verhältnissen, Gewohnheiten und Lebensbedingungen der Thiere Rechnung zu tragen, indem man die Abtheilungen entsprechend einrichtet.

Wenn wir annehmen, unser Aquarium ist in fünf Abtheilungen geschieden, so kann man in einen der beiden Endbehälter verschiedene Krebse, Mänaden, Einsiedler (Abb. 15), Spinnenkrabben, Wollkrebse, Hörnerkrebse, Porzellankrebse, Granaten, Garnelen, und wer Gelegenheit hat, amerikanische Arten zu erhalten, die Winkerkrabbe und die Libinie bringen.

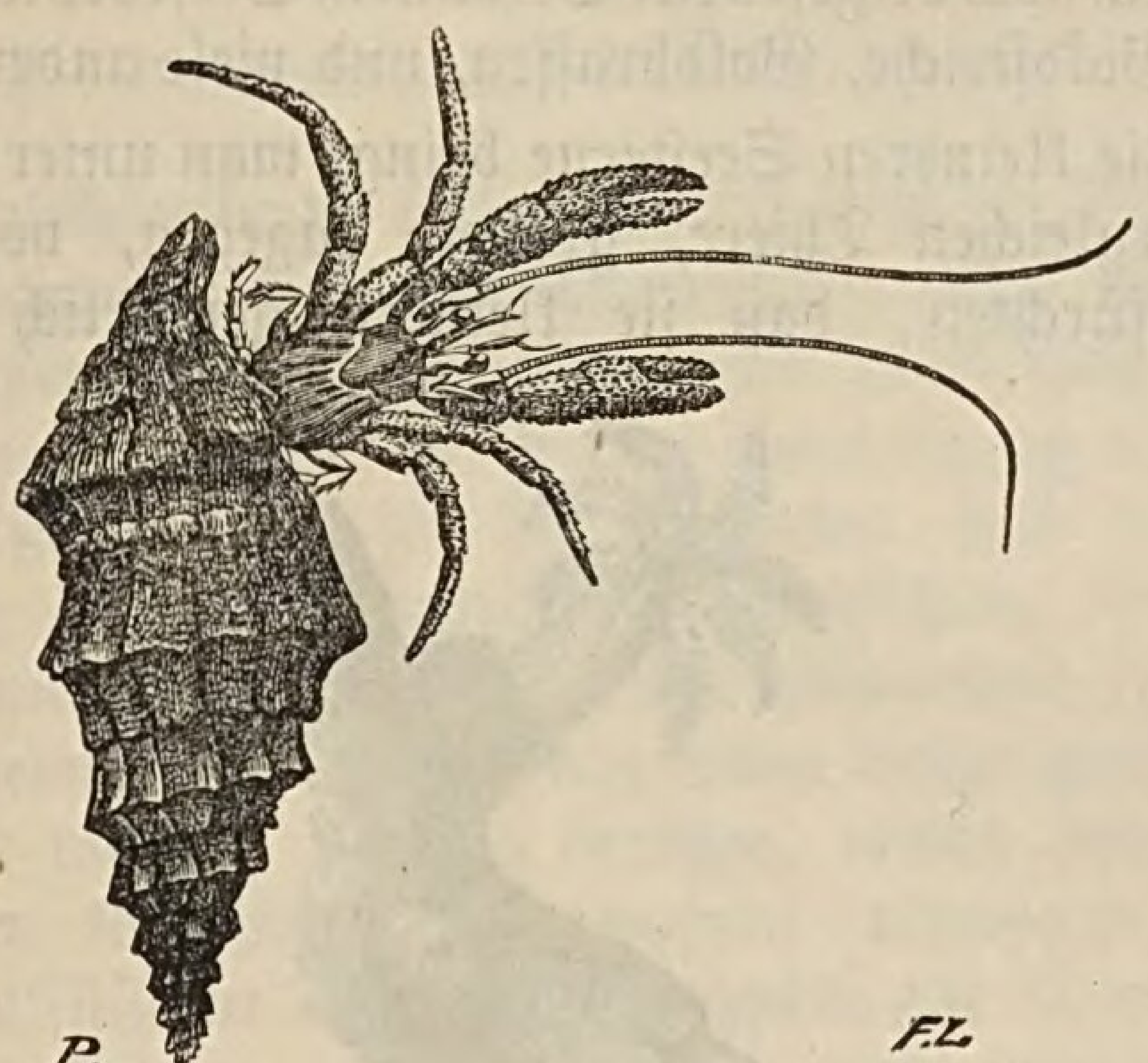


Abbildung 15: Einsiedlerkrebs (Pagurus Bernhardus, *L.*)

Von Fischen kann man in ein und demselben Becken unterbringen: Flachfische, Knurrhähne, Grundeln, Schleimfische, Butterfische, Seepferdchen, Seenadeln u. a. m. und zwar in passenden Größen von ungefähr

15—20 cm Länge. Sind die Fische größer, müssen die zarten Krebsarten, wie Garnelen, Granaten u. a. fortbleiben, wenn man dieselben nicht nach und nach verschwinden sehen will. Seepferdchen und Seenadeln sind unter jeder Gesellschaft unschuldige Bewohner, welche sich nur von den kleinsten Thieren ernähren und nicht imstande sind, Schaden zu stiften. Zu den größeren Fischen gesellt man die großen Krebsarten, wie z. B. Taschenkrebse, Seespinnen, Bärenkrebse, Hummer, Herkuleskrabben, und wer einen Pfeilschwanzkrebs erlangen kann, auch diesen, alle jedoch nur in mittelgroßen, der Größe der Fische entsprechenden Stücken. Dieser Gesellschaft kann man außerdem noch beigesellen: Seebullen, Seeskorpione, Lippfische, Goldstriche, Goldbrassen, und viele andere Fische.

Die kleineren Seesterne bringt man unter Aktinien und dergleichen Thiere, größere dagegen, von denen wir befürchten, daß sie kleinern gefährlich werden



Abbildung 16: Fiederkoralle (Alcyonaria).

können, versetzt man in die Gesellschaft größerer Fische und Krebse. So kann man die Aktinienbecken be-

völkern mit Seerosen, Seenelken, Fiederkorallen (Abb. 16), Röhrenwürmern, Sabellen, Trebellen, Hermellen, pflanzenfressenden Mollusken, Seepocken, Entenmuscheln (Abb. 17) und Seesternen kleinster Größe.

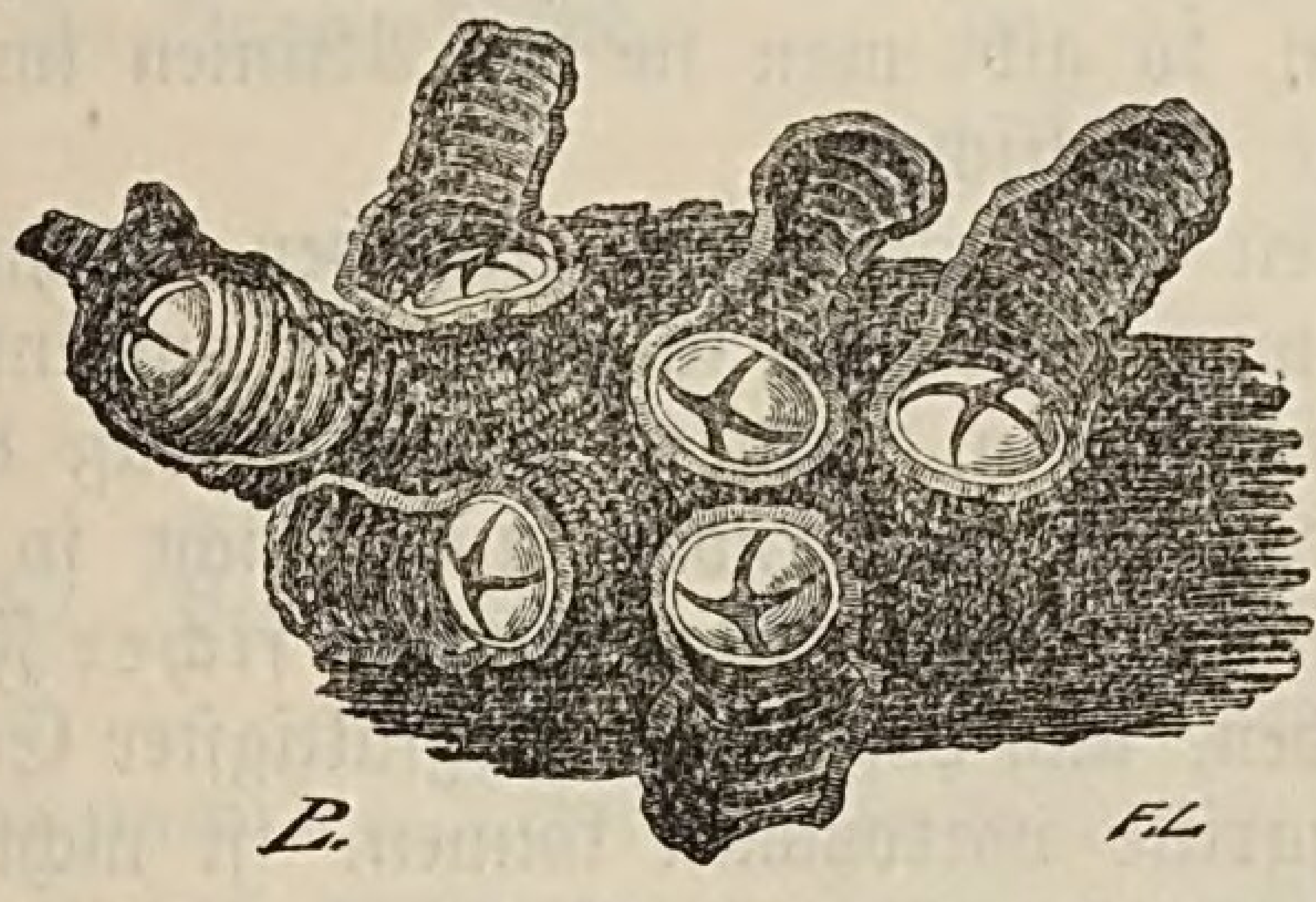


Abbildung 17: Entenmuscheln (Tubicinella balaenarum, *Lam.*).

Fleischfressende Schnecken, Buckinum (Kinkhorn), Stachelschnecke, Fischreuse, Steinchen u. drgl. kann man den größern Fischen zugesellen; sind jedoch auch größere Krabben vorhanden, so ist eine Vereinigung mit diesen sehr mißlich, weil sie die Schnecken nach und nach lebendig verzehren würden. Kopffüßler, Seeschildkröten und große Krebse dürfen zusammen einen Behälter bewohnen, auch können ihnen einige große Fische zugesellt werden, aber in Größen, welche jeden raubsüchtigen Kopffüßler abzuwehren vermögen. Von den Kopffüßlern wähle man deshalb nur kleine Thiere aus, je kleiner, desto passender und ausdauernder. Dasselbe gilt von Seeschildkröten, doch belästigen diese selbst in großen Stücken nicht ihre Mitbewohner, weil sie friedlich sind und sich nur von Seetang und anderen Seegewächsen, sowie von niederen Seethieren ernähren.

Bringt man die Schildkröten in einer besondern Abtheilung unter, so kann man ihnen die fleischfressenden Schnecken beigesellen; nach allgemeinen Erfahrungen leben sie einträglich nebeneinander. Ist man im Besitz von kleinen Quallen, Pyrosomen (Mantelthiere), Seegurken, so gibt man sie den Aktinien im mittlern Becken zur Gesellschaft.

Fassen wir alle diese Angaben nochmals ins Auge, so wird man etwa folgende Zusammenstellungen für räthlich finden, doch sei bemerkt, daß die Beobachtung der Seethiere noch lange nicht so weit gediehen ist, um etwas in jeder Hinsicht sicher Feststehendes zu geben, und daß, trotz sorgfältigster Erwägung, doch Mißgriffe vorkommen können, ist nicht zu verwundern.

Zusammenstellung 1. Seeschildkröten und Kopffüßler kleinster Größe, größte Krebse, größte Fische und größte Seesterne.

Zusammenstellung 2. Seeschildkröten und fleischfressende Schnecken, auch mittelgroße Fische und Seeigel.

Zusammenstellung 3. Mittelgroße Fische und mittelgroße Krebse, die dickhörnige Seerose und kleine Seesterne.

Zusammenstellung 4. Aktinien, kleinste Seesterne, kleinste Krebse, Quallen, Seegurken, pflanzenfressende Schnecken, Röhrenwürmer, Trebellen, Hermellen, Seepocken, Entenmuscheln und andres kleines unschuldiges Gethier, sowie auch Eier der Kopffüßler, Haie, Rochen und Schnecken.

Ich wiederhole: bei unvorsichtiger Zusammenstellung knüpft sich das Gedeihen des einen Thiers oft an den Untergang des andern und wir werden

stets bemüht sein müssen, durch Trennen oder Vereinigen der Thiere den gegenseitigen Krieg so viel als möglich zu vermeiden. Man trachte nie danach, eine Arche Noah anschaffen zu wollen, begnüge sich mit weniger Arten und man wird über große Verluste nicht zu klagen haben.

IX. Der Betrieb des Aquarium.

Sind nun die Thiere und Pflanzen in dem einen oder in den verschiedenen Behältern nach den im vorigen Abschnitt angegebenen Regeln untergebracht, so läßt man das Ganze einige Zeit ungestört, damit sich die ganze Bewohnerschaft einlebe; man regelt den Zu- und Abfluß des Wassers, läßt die Lüftungs- u. a. Vorrichtungen fleißig arbeiten und kann ruhig sein, wenn die Algen ihre Farbe behalten und das Wasser klar und geruchlos bleibt.

Man achte auf die Gummiröhrchen, welche die Glasröhren verbinden, in denen das Seewasser kreist und prüfe deren Haltbarkeit; das Seewasser wirkt sehr zerstörend und dergleichen Röhrchen sind, sobald sie leck werden, sogleich zu erneuern. Auch darf nicht versäumt werden, alle dünnen Röhren öfter zu reinigen, vor allem aber die Brause des Springbrunnens, weil die sich ansetzenden mineralischen Ablagerungen mit der Zeit die feinen Oeffnungen verstopfen. Abfälle von Thieren und Pflanzen, nicht angenommene Futterreste schafft man vermittelst des

Stechhebers, eines Hakens oder eines langen Löffels fort; die Glasscheiben hält man mit der Bürste klar und rein. An warmen Tagen erforscht man den Wärmegrad des Wassers, prüft auch hin und wieder mit dem Hydrometer den Salzgehalt desselben und hilft nach, wo es an etwas fehlt, wie dies in den bezüglichen Abschnitten angegeben ist.

Von Zeit zu Zeit sorgt man für Fütterung und beobachtet alles, was ich weiterhin angeben werde.

Todte Thiere schwimmen entweder auf der Oberfläche des Wassers oder finden sich am Boden; man sorge dafür, daß Leichen nicht lange im Wasser bleiben, was besonders im Sommer, wenn hohe Wärme die Verwesung begünstigt, besondre Aufmerksamkeit erfordert. Ebenfalls hat man den Krebsen und Muscheln ganz besondre Obacht zuzuwenden, denn sie können oft unbemerkt sterben und ihre Verwesung verdirbt das Wasser. Etwaige todte Thiere präparirt man, setzt sie in Spiritus oder wirft sie auch fort, wenn sie keinen besondern Werth haben. Miesmuscheln und andere zweischalige Mollusken sind noch lebendig, wenn sie sich bei Berührung sofort schließen. Lebende Krebse erkennt man an den sich fast regelmäßig bewegenden Einzelstückchen der Freßwerkzeuge. Krebse, welche auf dem Rücken liegen oder deren Freßwerkzeuge ruhen, werden untersucht und wenn todt, entweder weggeworfen oder präparirt. Findet man kleine Löcher in den Muschelschalen lebender Thiere, welche man bisher nicht bemerkt und hat man Stachelschnecken und Steinchen in demselben Behälter, so entferne man diese oder jene, denn die Stachelschnecke bohrt die Muscheln an, um sie auszufressen. Wenn sich Röhrenwürmer längre Zeit nicht gezeigt haben, so wolle man

auf dieselben gut achtgeben; man entferne sie sogleich, wenn man über der Oeffnung ihrer Röhren ein weißes Häutchen gewahrt, was ein sichres Zeichen ihres Tods ist.

Die meisten Weichthiere leben nicht allzulange Zeit, erfordern stete Beobachtung, weil sie sich in ihr Haus zurückziehen und sterben; eine solche verwesende Schnecke kann das Wasser eines ganzen Behälters vollständig vergiften. Sind Fischen die Schwänze oder Flossen abgefressen, so suche man den Missethäter zu ermitteln und bringe ihn anderwärts unter. Findet man Quallen, Aktinien, Mollusken u. a. in einen dicken Schleimmantel gehüllt oder scheinen dieselben von Tag zu Tag kleiner zu werden, so sind sie im letzten Fall sicher, in ersterm Fall gewöhnlich todt. In kürzester Zeit lösen sich todte Thiere dieser Art vollständig zu Schleim auf, welcher mit dem Wasser sich vermischt und dasselbe verschlechtert; man suche dies daher zu vermeiden. Zeigt sich jedoch kein Schleim am Körper, aber über der Mundöffnung eine weiße, faltig gewölbte Haut, so ist die Aktinie nicht todt, sondern hat den Magen umgestülpt. Verhält sich das Thier lange, vielleicht gar einige Tage in diesem Zustand, so ist es gewöhnlich krank, angegriffen und zu schwach, den Magensack zurückzuziehen. Man bemerkt dies am häufigsten und deutlichsten bei der dickhörnigen Seerose. Auf diese Erscheinung möge man sorgfältig achten, ebenso auf andere Aktinien Obacht geben, wenn sie sich lange nicht entfaltet haben oder wenn sich, wie schon bemerkt, um ihren Körper ein schleimiger Ansatz zeigt, in welchen Fällen wol immer die Hälfte todt sein werden; oft findet man todte Seerosen mit vollständig ausgebreiteter Krone, sodaß nur die Schleimhülle ihren Tod anzeigt.

Bei längerm Betrieb prüfe man häufig das Wasser, ob es einen unangenehmen Geruch hat, ob es sich trübt oder Schaumblasen entwickelt; ist es nur trübe, so wird es durchgeseiht, hat es aber einen unangenehmen Geruch, so ist ein Wechsel des Wassers nöthig. Das stinkende Wasser wird in flache Gefäße gegossen und mit einem Besen an Orten, wo starker Luftzug herrscht, gepeitscht; es verliert bei derartiger Behandlung den üblen Geruch, worauf es auf Flaschen gefüllt, verkorkt und im Keller zum Wiedergebrauch aufbewahrt wird.

Alle Pfleglinge müssen öfter gezählt werden, man forsche nach, ob Vermißte gestorben sind und in Schlupfwinkeln verwesen oder ob dieselben von Mitbewohnern gefressen worden. Räuberische Thiere füttre man öfter und gut, damit sie nicht durch Hunger zu Gewaltthaten gezwungen werden. Unterlassen sie trotzdem ihre Räubereien nicht, so weise man ihnen eine Wohnung an, welche keine Beutethiere für sie enthält.

Auch die Pflanzen müssen überwacht werden, und sie werden entfernt, wenn man bemerkt, daß sie erschlaffen, gefleckt oder gelb erscheinen. Wenn der Pflanzenwuchs überhand nimmt, so bringe man in dies Becken einige pflanzenfressende Mollusken, halte es dunkler und vornehmlich unmittelbaren Sonnenschein fern.

Die Sorgfalt, welche wir auf das Wohl unserer Pfleglinge verwenden müssen, wird in der That viel geringer sein, als es beim Lesen dieser Zeilen erscheint, da man ein Zimmer-Aquarium ja nicht mit unzähligen Thieren bevölkern kann. Wir treten mit jedem einzelnen Bewohner des Aquarium in nahe Beziehung, wir werden unwillkürlich selbst jeden einzelnen Gegen-

stand aufsuchen und ihn genau kennen zu lernen suchen, es ihm auch sofort anmerken, ob er sich wohl befindet, denn die Zeit, die wir darauf verwenden, um uns an diesem oder jenem Geschöpf zu erfreuen, genügt vollkommen, um uns durch den Augenschein von seinem Wohlbefinden zu überzeugen und die nöthigen Beobachtungen über seinen Gesundheitszustand zu machen. Ich wiederhole es, die Mühen sind geringer als es scheint und hören vor lauter Freuden auf, eine Arbeit zu sein.

Die Absicht, recht erschöpfende Anleitungen zu geben, veranlaßte mich, diesen Abschnitt, als einen der wichtigsten von allen, so ausführlich als möglich zu fassen. Wer aber schon im voraus glaubt, den Pflichten und Mühewaltungen, welche die dauernde Erhaltung eines Seewasser-Aquarium erfordert, nicht nachkommen zu können, schaffe sich lieber keins an, damit er nicht durch Mißlingen, welches er sich dann allerdings selbst zuzuschreiben hat, den nachfolgenden Liebhabern ein abschreckendes Beispiel gebe. Jeder wirkliche Freund und Liebhaber von Seewasser-Aquarien aber wird bald herausfinden, wie es betrieben werden muß, wie die Abkühlung zu bewirken, wie viel zu füttern ist, wie die Thiere getrennt und vereinigt werden; auch wie eine Wassererneuerung die Thiere belebt und in welcher Hinsicht das Aquarium künstlicher Nachhilfe bedarf.

Von der Fütterung.

Eine der wichtigsten Fragen ist hier wie überall die der Ernährung; sie ist aber durchaus nicht schwer zu erledigen.

Bis zu einer gewissen Grenze können die mikroskopischen Thierchen, die wir bewußt oder unbewußt mit den Pflanzen, Thieren und anderen Dingen einführen und die sich im Behälter natürlich vermehren, als Nahrung für unsere Thiere gelten. Wenn wir nun die letzteren auch aus Gesundheitsrücksichten mit solch' bescheidnem Nahrungsbedarf erhalten möchten, so wird doch bald ersichtlich, daß ein derartiges Verfahren nicht für die Dauer dazu angethan ist, die Thiere wohlbeleibt und gesund zu erhalten. Gerade die Seethiere sind fast sämmtlich sehr gefräßig, und da sie auch wol nur durch regelmäßige und gute Ernährung bei Schönheit und Gesundheit erhalten werden können, so ist es nothwendig, immer für dieselbe zu sorgen.

Die Kenntniß der Gewohnheiten der Thiere in der freien Natur zeigt uns die Nahrungsstoffe an, welche wir ihnen bieten müssen, und da finden wir, daß unsere Seethiere sich fast ausnahmslos von thierischen Stoffen ernähren. Die Aktinien, Quallen, Seesterne, Seegurken u. a. m. verzehren Geschöpfe der verschiedensten Art, von den kleinsten Infusionsthierchen bis zu dem ihrer Größe angemeßnen Krebs, Fisch, Molluske, Wurm; Pflanzentheile fressen sie nicht, doch ist wiederholt beobachtet worden, daß sie Algenblätter mit den anhaftenden Thierchen verschlangen und die Blätter nach Verdauung der Thiere wieder ausspieen. Miesmuscheln und andere Schalschnecken, sowie Krebse werden von ihnen ohne weitres verschlungen, die Weichtheile werden ausgesogen und die harten, ungenießbaren Ueberbleibsel, wie Gehäuse, Schalen, Knorpel u. a., nach kurzer Zeit wieder ausgestoßen. In der Gefangenschaft

füttert man Seesterne und Aktinien mit Regenwürmern, kleinen Stückchen von rohem Fleisch, zerkleinerten Schnecken, hartgesottnem Eigelb u. drgl. Je nach der Größe des Thiers hält man ihnen ein entsprechend großes Stückchen Fleisch an einem Stäbchen vor, bis sie es nehmen. Zweckmäßiger als ein Holzstäbchen ist eine lange, zangenähnlich geformte Pinzette, mit welcher man das Fleischstückchen faßt und ihnen vorhält. Wird es ausgespieen, so wiederholt man dies, bis sie es behalten. Zwei bis drei Stückchen sind hinreichend, wenn man dies wöchentlich einmal wiederholt. Es ist ergötzlich anzusehen, wenn die Anemonen ihren weiten Fühlerkreis öffnen, den Mund hervorstülpen und mit Hilfe der Fühler das Stück in den klaffenden Magensack hinunterschieben.

Für Fische und Krebse genügt es, die Futterstücke einfach ins Becken zu werfen, wo dieselben oft, ehe sie den Boden berühren, von den Fischen aufgefangen werden. Ein unterhaltendes Bild bietet es, wenn die kleinen Krebsthiere vermittelst ihrer Scheren und Füße das Futterstück aus den Fühlern der Anemonen herauszuzerren suchen. Oft, wenn die Aktinien den Bissen schon verschluckt haben und eben im Begriff sind, sich wieder zu entfalten, kommt die Garnele, greift furchtlos zwischen den Fühlern in den Magensack der Seerose hinein und holt sich das schon halb verdaute Fleischstück heraus, drückt es gegen die Brust und flüchtet seitwärts tänzelnd in eine Ecke, wo sie es alsdann in Muße verzehrt. Selbst den Fischen machen die Krebschen oft die Beute streitig, jagen und überfallen sie. Dies geschieht alles so spielend und harmlos, daß jeder Zuschauer daran seine Freude hat. Die Seeschildkröten verzehren auch pflanzliche

Nahrungsstoffe; vorzugsweise ernähren sie sich aber von kleinen Fischen und Krebsthieren. Die pflanzenfressenden Mollusken verzehren Seealgen, und die im Behälter wachsenden Pflanzen geben ihnen Gelegenheit, sich zu ernähren.

Die den Kopffüßlern zukommende Nahrung gibt man ihnen lebend ins Becken; sie fressen gern Muschelthiere, stürzen sich aus den Felsenspalten oft pfeilschnell auf das vorüberziehende Beutethier, umspannen es mit ihren Armen, deren Saugnäpfe sich fest an den Körper des Opfers anlegen und verzehren dann die besten Stücke. Von Fischen lieben sie besonders Gehirn und Rücken; sie entwickeln bei ihren Kämpfen mit der Beute oft eine geradezu erstaunliche Kraft. Bei Tage sitzen sie gewöhnlich in ihren Winkeln mit zugekniffenen Augen und eingezogenen Fangarmen; kommt zufällig ein Beutethier in ihre Nähe, dann wird wol ein Arm nach ihm ausgeworfen, oft aber fehlgegriffen. Da mir erklärlicherweise Seethiere zu kostbar waren, um sie als Futter für Kopffüßler zu benutzen, versuchte ich es mit Süßwasserthieren, welche ich Abends ins Becken brachte. Frösche, Molche, Karpfen, besonders aber Stichlinge, da sich diese am besten im Salzwasser halten, bildeten die Fütterung aller erwähnten Seewasserthiere. Nicht verzehrte Futterstücke müssen einige Stunden nach der Fütterung entfernt werden.

Bezug und Empfang der Thiere.

Nach allgemeinen Erfahrungen zeigen sich die Thiere der Nordsee härter und ausdauernder, als die Thiere des Mittelmers, zudem stehen sie wol den letzteren schwerlich an Schönheit nach und lassen sich

auch leichter nach dem Innern Deutschlands verschicken als jene. Thiere des Mittelmers erhielt ich mit Ausnahme einer unter den günstigsten Verhältnissen aufgegebnen Sendung aus Bary stets todt, so Sendungen aus Triest, Venedig, Genua; sie waren anscheinend bald nach Absendung gestorben, während ich aus der Nordsee nicht selten sogar verschiedene Arten Quallen lebend erhielt. Die Versendung vom Mittelmer aus ist schwieriger, zumal es dort noch durchaus an Leuten fehlt, welche den Fang, die Eingewöhnung und die Versendung der Thiere ihren Eigenschaften und Bedürfnissen gemäß verstehen. Berechnet man übrigens die Kosten für Fang, Ankauf und Versendung, so wird man von dem Verlangen nach Mittelmerthieren gern abstehen, zumal man unter gewöhnlichen Verhältnissen selten viel Neues erhält. Eigens dem Mittelmer angehörige Thiere haben zwar wissenschaftliches Interesse für den Forscher, sind aber vom Liebhaber, der keine großen Mittel besitzt, doch wol zu entbehren.

In bester Weise ertragen übrigens vornehmlich Aktinien und Mollusken, Krebse und Rankenfüßler, mit wenigen Ausnahmen, die Unbilden der Reise; ich erhielt solche, zweckmäßig in Tang verpackt und 50 bis 60 Meilen landeinwärts gesandt, in ausgezeichnetem Zustand. Nur auf kleine Entfernungen dürfen Garnelen und Granaten in Tang versendet werden, sonst immer in Wasser, gleicherweise wie stets Einsiedler, Fische, Krabbenlarven, Röhrenwürmer, Seesterne u. a. m.

Die Versandtgefäße lasse man aus Zinkblech zweckentsprechend anfertigen, die Fischer besitzen sie selten in zweckmäßiger Einrichtung und passender

Größe. Im allgemeinen ist die Form der Goldfisch-Versandt-Gefäße maßgebend, etwas flach mit breitem Boden ist zweckmäßig. Man lasse sie mit drei bis vier Abtheilungen herstellen, damit die verschiedenen Thiere von einander getrennt untergebracht werden können.

Viele der reizendsten Geschöpfe sind selbst noch heute als versendungsunfähig anzusehen. Karl Vogt in Genf schreibt: Das Aquarium in Neapel kann sozusagen täglich einige Behälter mit Quallen, Medusen, Schwimmpolypen und anderen glasartig durchsichtigen, mit den schönsten Farben geschmückten Thieren füllen, ohne von deren Zerstörung nach kurzer Lebensfrist etwas andres befürchten zu müssen, als die Verunreinigung des leicht zu ersetzenden Seewassers. Bis jetzt ist aber jeder Versuch mißglückt, diese zarten Wesen auf größere Strecken hin zu versenden.

Für andere Thiere hat sich noch durchaus kein stichhaltiges Verfahren der Ernährung finden lassen; die Strömungen, welche ihnen mikroskopische Nahrung auf dem Boden des Mers zuführen, fehlen in dem Aquarium — die Thiere gehen deshalb in kürzrer oder längrer Zeit durch Verhungern zugrunde. Ein am Mer gelegnes Aquarium kann die meisten derartigen Thiere, wenn sie nicht allzu selten sind, ersetzen; das Aquarium im Binnenland kann die Kosten, welche Ankauf und Sendung solcher Hungerthiere verschlingen, nicht leicht tragen und daher sieht es sich genöthigt, von ihrer Haltung abzusehen. Beständiger Erneuerung der Luft, großer Wassermassen und lebhafter Bewegung desselben bedürfen wieder andere Thiere; es gelingt schon leichter, diese Be-

dingungen im Binnenland herzustellen, wenn man die derartigen Geschöpfe erst einmal an Ort und Stelle hat; aber ihre Versendung, besonders eine längre Fahrt, tödtet solche Thiere und zwar gerade die für das Publikum anziehendsten und macht sie daher zu kostspieligen Seltenheiten.

Bei jedem Bezug von Seethieren sei man sehr vorsichtig und entnehme solche stets nur von Leuten, die man genau kennt; man wird sonst leider gar zu oft getäuscht oder betrogen. Es ist eine allbekannte Thatsache, daß, wenn sich die Liebhaberei für diesen oder jenen Zweig der Naturwissenschaft steigert, überall Leute auftauchen, welche die Liebhaber auszubeuten und zu rupfen suchen, so weit sie es eben ermöglichen können. Oft findet man Seethiere zu Spottpreisen angeboten, um Käufer anzulocken, welche trotz der billigsten Preise doch noch übervortheilt werden. Nur zu oft werden ganz frisch eingefangene Thiere als eingewöhnte, haltbare verkauft, die dann aber bald nach Empfang sterben oder schon todt ankommen.

Seepferdchen, Knurrhähne und Quallen sind besonders schwierig auf größere Strecken von der Küste aus zu versenden und namentlich letztere beide Thierarten kommen nur selten in gutem Zustand im Innern Deutschlands an; daher zählen diese Thiere zu den seltensten Bewohnern unserer Seewasser-Aquarien.

Da sich todte Aktinien, Quallen und Mollusken bald nach eingetretnem Tod nach und nach zu Schleim auflösen, so können Laien wol glauben, sie hätten garkeine Thiere erhalten oder diese wären ihnen während der Sendung entwendet worden.

Wie schon früher bemerkt, hat man das An-

fassen der Thiere mit der Hand möglichst zu vermeiden, man bedient sich vielmehr eines Netzkätschers zum Herausnehmen und Einsetzen der Fische, Krebse, Muscheln u. a.; für die Aktinien u. a. benutze man einen Horn- oder Holzlöffel. Sitzen letztere auf Scherben, Muscheln oder Steinen fest, so übersiedelt man sie am besten mit der Unterlage ins Aquarium, wo sie sich bald selbst einen passenden Platz wählen werden. Man werfe auch irgendwelche Thiere nicht kurzweg ins Becken, sondern bringe dieselben vermittelst des Löffels bis auf den Boden desselben, was sich bei möglichst wagerechter Haltung des Löffels leicht bewerkstelligen läßt. Gewöhnlich nehmen die Aktinien den ihnen angewiesnen ersten Platz zum festen Wohnsitz an und man bemühe sich daher, für jede derselben eine möglichst entsprechende, leicht zu übersehende Stelle auszuwählen.

Es ist nicht anzurathen, Thiere der Nordsee ohne weitres in das viel weniger salzhaltige Wasser der Ostsee zu bringen oder umgekehrt; Nordsee- und Mittelmerthiere wohnen in ziemlich gleichem Wasser, letztres ist noch etwas stärker salzhaltig.

Man vermeide es, zu viele Thiere in wenig Wasser zu bringen, versende nicht bei großer Hitze und stets als Eilfracht, sorge für gutes, klares Wasser während des Versandts und schnellste Bestellung der Sendung. Manche Liebhaber und Händler versenden die Thiere in Gläsern mit je zwei bis drei Insassen, und dies ist ein nachahmenswerthes Verfahren, durch welches das fortwährende Aneinandergerathen vieler oder doch mehrerer Thiere während der Versendung vermieden wird.

Bezieht man die Thiere im sogenannten „Ramsch“

von der See aus, so lasse man Aktinien, Molluskenarten und Krebse zwischen Tang gelegt in Körben schicken, dabei sind die Versandtkosten sehr billig; freilich darf es dann auf einige Leichen mehr oder weniger nicht ankommen. In dieser Weise versandte Thiere bedürfen nach der Ankunft natürlich der sorgsamsten Sichtung, Reinigung und Eingewöhnung, welchem Verfahren man dieselben sofort unterziehen muß.

Bereits eingewöhnte, wie alle anderen Thiere überhaupt, wird man dagegen nie in Tangverpackung versenden lassen, zumal dieselben theils viel zu kostbar sind, als daß sie den Unbilden, welche solche Packung mit sich bringt, ausgesetzt werden dürfen, theils sich aber derartig überhaupt nicht versenden lassen.

X. Ueber die Gewöhnung von Seethieren an Süßwasser.

Es ist wol jedem Liebhaber von Seewasser-Aquarien bekannt, daß manche Seethiere, wie Al, Lachs u. a., zu gewissen Zeiten aus dem Mer kommend, die süßen Gewässer aufsuchen und darin mehr oder minder weit, oft bis zu den Quellen der Flüsse aufsteigen; andere, wie Flunder und Stichling, leben gleich gut im Süßwasser wie im Seewasser, ohne jedoch dieses oder jenes Wasser freiwillig aufzusuchen. Durch zum Theil wohlgelungene Versuche ist es festgestellt worden, daß es durchaus nicht zu den Un-

möglichkeiten gehört, auch andere Seethiere nach und nach an Süßwasser zu gewöhnen, und bei den fortgesetzten Versuchen liegt wol auch die Zeit nicht mehr allzufern, welche uns die Haltung verschiedener Arten von Seethieren in Süßwasserbecken ermöglicht. Könnte man vom Seestrand her bereits an Süßwasser gewöhnte Seethiere beziehen, so wäre damit für manche, insbesondre unbemittelte Liebhaber eine bedeutsame Erleichterung gewonnen; doch liegt die Erreichung dieses Ziels offenbar noch fern. Wenn mich mein Geschick nicht an die heimatliche Scholle fesselte, würde ich mit Vergnügen bezügliche Versuche anstellen, welche mit geringen Kosten allerdings nur am Meresstrand gelingen dürften, weil man dort Seewasser und Versuchsthiere für billigen Preis in Menge beschaffen kann, um zuzusehen, ob es nicht möglich wäre, Seethiere verschiedner Art nach und nach an Süßwasser zu gewöhnen, und zwar so, daß dieselben wie Süßwasserthiere verpflegt und behandelt werden könnten. Bereits vor Jahren habe ich in Wilhelmshafen Aktinien, Krebse und Fische gesehen, welche, auf weiter unten beschriebne Weise, vollständig an Süßwasser gewöhnt sein, gut gedeihen und schon seit Monaten darin leben sollten; doch sei bemerkt, daß das Wasser genannter Stadt wegen der Nähe des Strands wol immer noch etwas salzhaltig sein dürfte. Aber selbst wenn dies der Fall wäre, hätten wir immer schon sehr viel gewonnen, und es dürfte vielleicht mitrecht anzunehmen sein, daß die Thiere sich auch an durchaus süßes Wasser gewöhnen können. Daß sich besonders Flundern leicht an Süßwasser gewöhnen, ist nicht neu, denn in Nr. 44 der „Isis“ 1884 und in Nr. 50 desselben Jahrs der „Deutschen Fischerei-Zeitung“ ist bereits im erstern

Fall von Herrn E. Vogel mitgetheilt worden, daß bezügliche Versuche bei Beobachtung einiger Vorsicht und Geduld unschwer gelingen. Allerdings werden nicht alle Seethiere derartige Gewaltmaßregeln aushalten, doch wäre es immerhin sehr interessant, könnten wir einige derselben im Binnenland unter Süßwasserthieren erhalten; wir hätten dadurch schon viel erreicht, und die Anregung zu größeren Versuchen wäre damit gegeben. Da namentlich Aktinien sehr ausdauernde Thiere sind, würden selbst Liebhaber, welche weniger reich begütert sind, bei etwas Liebe und Sinn dafür, gern an Süßwasser gewöhnte Thiere für entsprechend hohen Preis erwerben, denn wenn auch nur fünf Stück vom Hundert solcher Thiere durchkämen, so wäre der Preis derselben selbst für minder Bemittelte doch zu erschwingen.

Eine plötzliche Versetzung ohne allmähliche Gewöhnung von einem Wasser in das andre würde allerdings die meisten, wenn nicht alle, derartigen Thiere tödten; doch bei sachgemäßer Eingewöhnung sind sicherlich günstige Ergebnisse zu erzielen, und zwar besonders bei denjenigen Arten, welche die Ostsee bewohnen, und von diesen wiederum bei denen, welche am weitesten nach Osten vordringen. Nach Dr. Jäger ist unter allen Lebensthätigkeiten der Muschelthiere die Flimmerbewegung in ihrer Manteltasche die ausdauerndste, indem sie oft noch lange, nachdem das Thier anscheinend schon gestorben, in ungeschwächter Kraft fortbestehen kann. Wirft man aber die Kieme einer Seemuschel in Süßwasser, so hat die Flimmerbewegung schon nach einer Minute auf immer ein Ende. Bei Teichmuscheln erlischt sie schon in einem Süßwasser, welches nur halb soviel Salz enthält,

als das Merwasser. Es scheint demnach eine große Kluft zwischen See- und Süßwasserthieren vorhanden zu sein, allein bei näherer Betrachtung fällt diese Schranke, denn wenn auch unsere Teichmuscheln und Teichschnecken sterben, wenn sie unmittelbar aus ihrem heimatlichen Süßwasser ins Seewasser gesetzt werden, so lassen sich dagegen doch viele Süßwasserthiere an Seewasser ebenso gut gewöhnen, wie Seethiere umgekehrt. Ein französischer Physiologe, Namens Beudant, sagt Dr. Jäger weiter, setzte süßem Wasser, in welchem Teichschnecken und Teichmuscheln lebten, jeden zweiten Tag auf je ein Pfund Wasser ein halbes Gramm Salz zu, dann später täglich ein Gramm, dann zwei und schließlich drei Gramm, bis das Wasser endlich mit 4 Prozent die gleiche Sättigung hatte, wie Seewasser. Diese allmähliche Steigerung des Salzgehalts ertrugen die meisten Teichschnecken vollkommen und lebten dann darin ebenso gut fort, wie im Süßwasser. Weniger gut bekam es den Kiemenschnecken, den Paludrinen und Steritrinen, am schlechtesten aber den Teichmuscheln, denn diese lebten nur fort, wenn der Salzgehalt 2 Prozent nicht überstieg. Ohne Zweifel wäre das Ergebniß günstiger ausgefallen, wenn die Versalzung des Süßwassers noch viel allmählicher erfolgt wäre. Aehnliche Versuche stellte derselbe Forscher später mit Seemollusken an, indem er das Seewasser so allmählich versüßte, daß es nach fünf Monaten ganz süß war. Die Tellerschnecken, Weißmuscheln, Austern, Mereicheln, Purpurschnecken, Cerithien, Kegelschnecken und andere Arten ertrugen die Aussüßung vollkommen; Kammmuscheln und Murex dagegen starben während derselben. Diese Versuche, die später wiederholt wurden, beweisen zur Genüge, daß den

Thieren die Fähigkeit innewohnt, sich an andere Verhältnisse zu gewöhnen, sobald der Uebergang nicht zu jäh erfolgt; es wird uns dadurch so manches klar, wie sich allmählich vom Mer aus auch die süßen Gewässer bevölkern können. An der Mündung der Flüsse ins Mer befindet sich immer ein Gebiet, innerhalb dessen das dort wohnende Thier alle Verdünnungsgrade des Seewassers mit dem Flußwasser vorfindet, das sogenannte Brackwasser. Hierbei ist jedoch eine für Eingewöhnung der Thiere sehr wichtige Unterscheidung zu machen. Eine gleichmäßige Mischung besteht nur in den Lagunen oder in Binnenmeren, die in der Aussüßung begriffen sind, wie z. B. die Ostsee, das Asow'sche Mer und andere. Wo dagegen ein Fluß in den Ozean mündet, da haben die im Mündungsgebiet lebenden Thiere infolge der Ebbe und Flut einen täglich zweimaligen Wechsel von See- und Süßwasser zu bestehen. Obgleich sich beide Verhältnisse zur allmählichen Eingewöhnung eines Seethiers an Süßwasser und umgekehrt ganz vortrefflich eignen dürften, bin ich leider doch nicht in der Lage, das eine oder das andre Verhältniß als das vortheilhafteste bezeichnen zu können.

Vielleicht läßt sich in dieser Weise die Aufgabe lösen: Seewasser-Aquarien leicht und mühelos ohne Anwendung von besonderen Vorrichtungen, und ohne daß man im Besitz größerer naturwissenschaftlicher Kenntnisse ist, als solche von gebildeten Laien vorausgesetzt werden dürfen, im Binnenland zu erhalten und dauernd einzubürgern.

XI. Die Thiere des Aquarium.

Wie bei jeder Liebhaberei, so werden auch bei der für Seewasser-Aquarien die Ansprüche der Betheiligten immer verschieden sein; während diese Liebhaber, und wol mitrecht die meisten, den Blumenpolypen mehr zugethan sind, werden andere die Krebsthiere oder Fische lieber pflegen und wieder andere die Seesterne, Seeigel oder gar die Schildkröten und Kopffüßler begehrenswerther finden, als alles andre. Daher will ich mich bemühen, all' die verschiedenen Thiere so ausführlich als möglich zu behandeln; ich werde mit den Schildkröten beginnen und mit den Schwämmen und Infusorien endigen.

Obwol die meisten Liebhaber mit einem kleinen, wirren Durcheinander zufrieden gestellt sein werden, so wird doch der Eine oder Andre, wie gesagt, diese oder jene Thiere besonders beachtenswerth finden und er wird dann den Wunsch hegen, denselben ganz besonders sein Augenmerk zuwenden zu können.

Inbetreff der größeren Thiere werde ich mich auf kürzere Angaben beschränken müssen, da dieselben ja selbstverständlich am wenigsten gehalten werden können. Die übrigen jedoch, vor allen die Blumenpolypen, sollen möglichst eingehend behandelt werden.

I. Die Seeschildkröten

unterscheiden sich von den Land- und Flußschildkröten durch die längeren Vorderbeine, sowie durch die nagellosen Zehen. Ihre Füße sind flossenartig; das Schild ist mit hornartigen Platten bedeckt. Da die Schale etwas klein ist, können Kopf und Füße nicht ganz unter dieselbe zurückgezogen werden. Alle

Schildkröten haben ein sehr zähes Leben. Sie bedürfen sehr wenig Nahrung und können Monate, ja es wird behauptet, ein ganzes Jahr ohne solche bestehen: Die Seeschildkröten erreichen ein hohes Alter, wachsen dementsprechend sehr langsam. Nur als ganz kleine Thiere sind sie in den Aquarien zu halten.

Zu den größten ihrer Sippschaft gehört die Riesenschildkröte (Chelone mydas); sie wird bis 300 Pfund schwer und oft 2 Meter lang. Man nennt diese Art auch die grüne oder die eßbare Karettschildkröte. Das Oberschild ist in dreizehn grüne Felder getheilt. Sie ist an den Seeufern der wärmeren Gegenden beider Erdhälften gemein, liebt besonders die Küsten einsamer und unbewohnter Eilande. Dort graben sie in den Sand der Ufer Löcher zum Ablegen der Eier, welche sie mit Sand bedecken und das Ausbrüten den Sonnenstralen überlassen. Junge R. sind schwierig zu erlangen.

Eine kleinre Art ist die Karettschildkröte (Chelone imbricata; s. Abbildung 18); sie wird nur etwa $1/_3$ Meter lang und gegen 100 Kilo schwer. Die dreizehn Schildchen der Oberschale sind gelb oder braun, bei manchen schwarzbraun und gelb gemarmort und liegen dachziegelförmig übereinander. Diese Art liefert das bekannte Schildpatt. Sie bewohnt das Mittelmer und alle südlichen Mere, hält sich vorzugsweise an den Küsten auf, schwimmt rasch und sicher in allen Stellungen und nach allen Richtungen. Für das Aquarium ist sie sehr geeignet; sie zeigt hier mehr Muth zur Selbstvertheidigung als die übrigen Schildkröten.

Eine dritte, noch etwas kleinre Art ist die Lederschildkröte (Chelone coriacea), auch

Luth und gekielte Schildkröte genannt; sie bewohnt ebenfalls das mittelländische Mer und mißt von der Nase bis zur Schwanzspitze etwa 1 bis höchstens

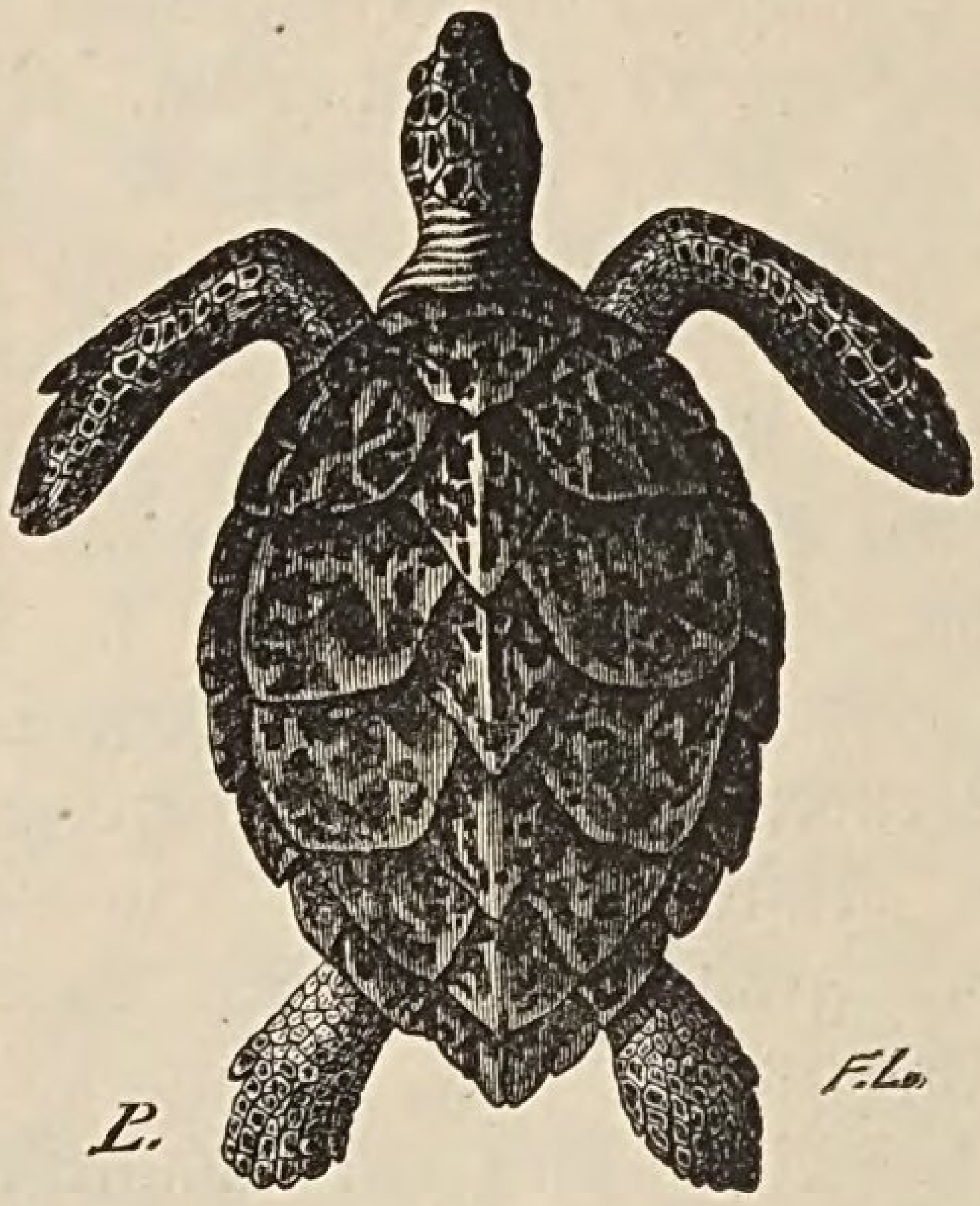


Abb. 18: Karettschildkröte (Chelone imbricata).

1,3 Meter. Sie ist der Karettschildkröte sehr ähnlich und mit einem braunen, lederartigen Schild bedeckt, welches oben anstatt der hornigen Schuppen nur fünf erhabene Längsstreifen hat, gewölbt gerundet ist, vornehmlich an seinem Außenrand und hinten in eine scharfe, verlängerte Spitze ausläuft.

Nach Mittheilungen des Herrn Gymnasialdirektor Dr. Emil Wagler eignen sich junge Schildkröten von allen drei Arten ganz vorzüglich für das Aquarium, ernähren sich größtentheils von Seetang und anderen Seegewächsen, verzehren nebenbei aber auch Konchilien und andere kleine Seethiere. Wer also die Gelegenheit findet, einige zu erlangen, sollte sie nicht versäumen.

II. Fische für das Seewasser-Aquarium.

Der Seebarsch (Labrax lupus; s. Abb. 19) kommt im Mittelmer am häufigsten vor, ist aber auch in der Nordsee gemein, hält sich gern an den Küsten auf und ist ein für kleine Thiere gefährlicher, unter-

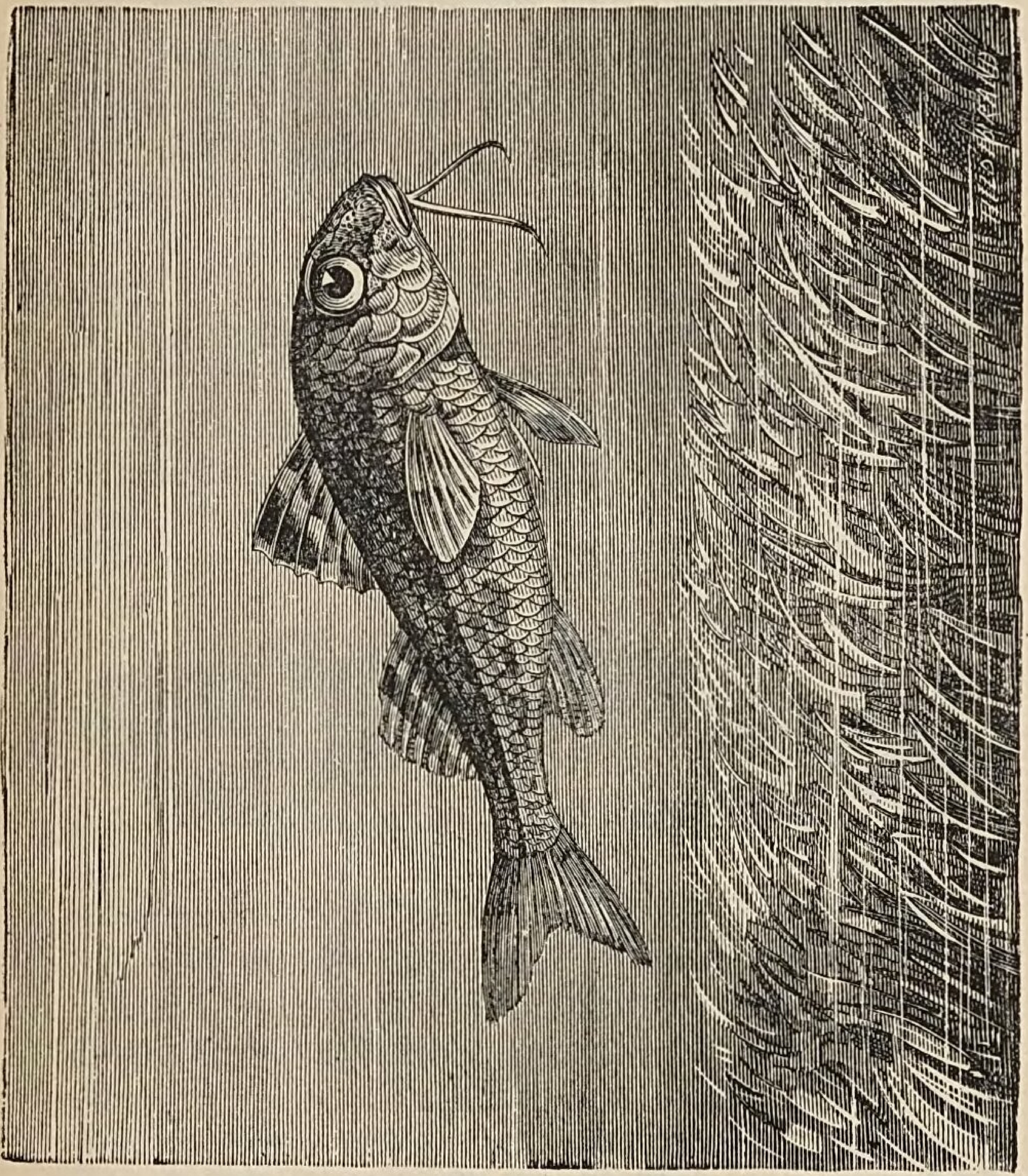


Abbildung 19: Seebarsch (Labrax lupus).

nehmender Räuber, welcher oft sogar bis in die Flüsse emporsteigt. Er ist silbergrau gefärbt. Weil er sehr gierig jagt, hat man ihm auch den Namen „Wolfbarsch“ gegeben. Er darf nur in den kleinsten Stücken ins Aquarium aufgenommen werden; ausgewachsen erreicht dieser Fisch eine Länge von 1 Meter bei einem Gewicht von etwa 25 Pfund.

Der Sternseher (Uranoscopus scaber), aus dem Mittelmer, ist gleichfalls ein Räuber, hat seinen Namen von der Stellung seiner Augen oben auf dem Kopf erhalten. Er gräbt sich bis an die Augen in den Sand ein und lauert so auf allerlei Kleingethier, welches in seine Nähe kommt. Sein keulenförmiger Körper ist oben grünlichbraun, am Bauch weißlich. Nur sehr klein ist er für's Aquarium verwendbar, oder er muß mit größeren Thieren zusammen gehalten werden. — Dieselbe Eigenthümlichkeit, sich fast ganz in den Sand einzugraben, hat auch das Petermännchen (Trachinus draco; s. Abb. 20),

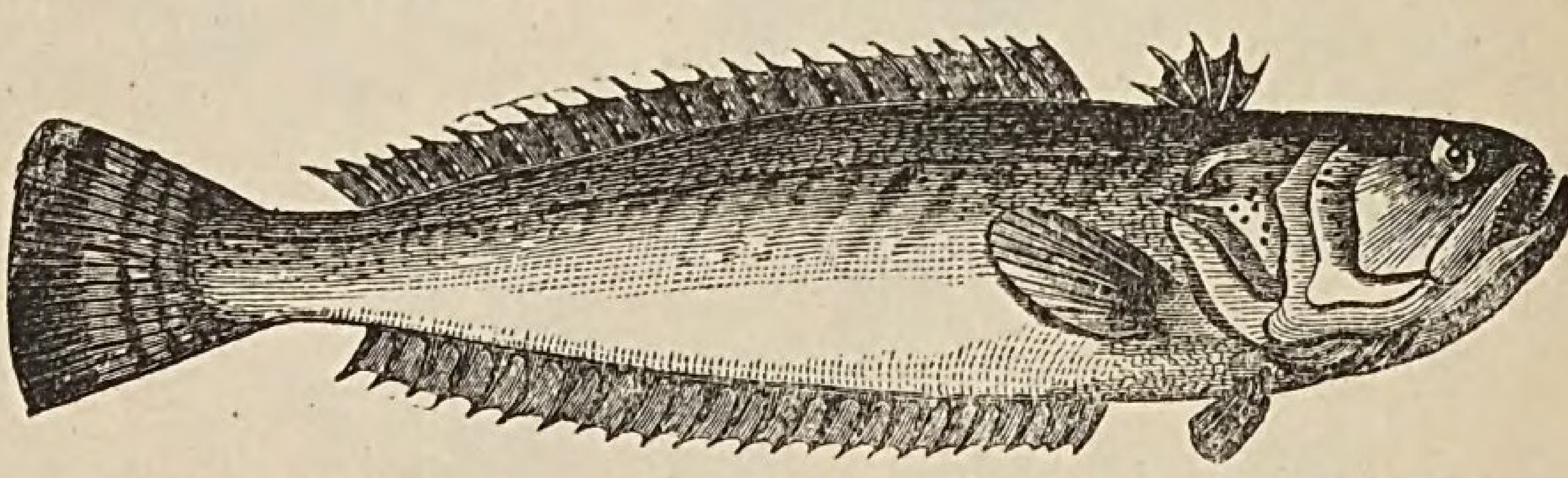


Abbildung 20: Petermännchen (Trachinus draco, *L.*).

ein in Lebensweise und Gestalt interessanter Fisch des Atlantischen und Mittelmers, der indessen auch in der Nordsee, vorzüglich aber an den Küsten von Holland und Nordfriesland, dagegen selten in der Ostsee, vorkommt. Gewöhnlich hält er sich in der Tiefe auf, kommt nur zur Laichzeit im Juni und Juli an die

flachen Küsten, wo er mit Reusen und Netzen gefangen wird. Auch er darf nur ganz klein für's Aquarium Verwendung finden.

Der Buchstabenfisch (Serranus scriba) ist mit hellen und dunkelbraunen Querbinden schön geschmückt, am Kopf mit ganz eigenartigen buchstabenähnlichen Zeichnungen; ein muntrer Bewohner des Aquarium, doch darf er wiederum gleich den vorigen entweder nur mit größeren Thieren zusammen in ein Becken oder ganz klein in das allgemeine Aquarium gebracht werden.

Die großköpfige Meräsche (Mugil capito), ein Fisch, welcher im seichten Küstengewässer der Nordsee lebt, erträgt selbst im engen Raum eines kleinen Beckens die Gefangenschaft vortrefflich und ist für jedes Aquarium geeignet. Er schwimmt rasch und gewandt, schnellt sich wie der Lachs über den Wasserspiegel empor; er erreicht eine Länge von 15—16 Zoll, bei einem Gewicht von etwa 4 Pfund, und wiederum darf er nur klein ins Aquarium gelangen. An den Seiten und dem Bauch ist er silberweiß.

Der Zebrabarsch (Serranus hepatus) ist von rother Farbe mit schwarzen Querstreifen geziert und blauen Zickzacklinien am Kopf, welche ihm ein prächtiges Aussehen geben. Er ist im Mittelmer heimisch. — Die rothe Seebarbe (Mullus barbatus), gleichfalls aus dem Mittelmer, von schön rosenrother Farbe, mit silberschillerndem Bauch und gelben Flossen, ist ebenso als Schmuckfisch zu erwähnen. — Die Bastardmakrele (Caranx trachurus), auch Stachelmakrele genannt, findet sich in der Nordsee und im Mittelmer; sie ist oberseits bläulichgrün,

unterseits weiß. An den Küsten erscheint sie im Mai fast ebenso zahlreich wie der Hering.

Ein häufiger, trotzdem beliebter Fisch des Mittelmers, welcher sich selbst in kleineren Stücken nur für größere Aquarien eignet, ist der Umberfisch (Corvina nigra), auch Seeadler genannt. Er wird bis 5 Fuß lang und ist dunkelrothbraun gefärbt.

Ihrer guten Eigenschaften wegen steht unter vielen anderen die Seekarausche (Carassus vulgaris) obenan, denn sie ist höchst dankbar in der Gefangenschaft; sie nimmt ohne Zögern die hingeworfne Nahrung an und gehört zu den muntersten und ausdauerndsten Fischen. In der Nordsee und dem Atlantischen und Mittelmer heimisch, wird sie nur 5 bis 6 Zoll lang; sie ist schön rothgoldgelb gefärbt und leicht kenntlich an den beiden dunklen Flecken vor der Schwanzflosse. Ihre Nahrung, am liebsten kleine Krebsthiere, nimmt sie dem Pfleger bald aus den Fingern.

Den schönsten Vögeln und Schmetterlingen an Farbenpracht fast ebenbürtig, hat die schöne, an Norwegens Küsten besonders häufige, doch auch in der Nordsee vorkommende Ultramarinbrasse (Labrus mixtus), auch gestreifter Lippfisch genannt, die Aufmerksamkeit der Forscher und Liebhaber auf sich gezogen; am meisten jedoch in der Neuzeit, seitdem man festgestellt, daß Männchen und Weibchen in der Färbung so geringe Aehnlichkeit zeigen, daß man sie lange für getrennte Arten hielt. Prachtvoll blaue Streifen zieren den rothen Körper des Männchens und geben ihm ein herrliches Aussehen. Dem Weibchen fehlen diese und es hat anstatt dieser auf dem Rückenrand drei schwarze Flecke. In der Ge-

fangenschaft hält sich dieser prachtvolle Fisch sehr gut. — Zwar lebhaft, aber sonst wenig auffällig ist der dunkelbraune Rabenfisch (Heliastes chromis) aus dem Mittelmer.

Der Regenbogenfisch (Julis pavo), auch Pfauenschweif genannt, aus dem mittelländischen Mer, übertrifft alle seine Verwandten an Pracht der Farben. Mit kräftigen Schlägen der Brustflossen bewegt er sich seltsam tänzelnd, wobei die Schönheit seines Schuppenkleids recht zur Geltung kommt. In lebhaftem Grün erglänzt sein Körper hier und da, besonders am Kopf mit rothen Flecken und tiefblauen Flossenrändern prächtig gezeichnet. — Bald grünlich, bald bräunlich wechselnd mit vielen hellen Flecken gezeichnet ist der gefleckte Lippfisch (Labrus maculatus), der Nordsee und der benachbarten Gewässer. An der außerordentlichen Größe des beweglichen Theils der Rückenflosse ist diese Art sicher zu erkennen.

Alle letztbeschriebenen Arten, die zu den Lippfischen gehören, vorzugsweise aber ihrer Winzigkeit halber die Seekarausche, sind vorzüglich schätzenswerthe Bewohner der Seewasser-Aquarien, zeigen sich ausdauernd, ertragen die Unbilden der Reise leichter und gereichen den Becken zur besondern Zierde; schade nur, daß sich dieselben so schwer beschaffen lassen.

Der Goldstrich (Sparus auratus s. Chrysophrys aurata), auch Goldbrasse genannt, verbreitet sich über die Westküste Europas bis zum Mittelmer, aber verirrt sich selten in die nördlichen Mere. Dieser Fisch ist sehr gefräßig und ernährt sich von Krebsen, meist jedoch von Muscheln, deren Schalen er mit seinem

kräftigen Gebiß zermalmt; er erreicht ein Gewicht von 10—16 Pfund und wird sehr fett. Seine Farbe ist silberglänzend, mit vielen goldigen Querstreifen geziert. Die Schwanzflosse ist schwarz umsäumt und über jeder Brustflosse befindet sich ein großer schwarzer Fleck. In der Gefangenschaft hält er sich als möglichst kleiner Fisch recht gut.

Große Aehnlichkeit mit dem vorigen hat die Merbrasse (Sargus vulgaris), auch Salvians-Brasse genannt, doch unterscheidet sie sich durch das Fehlen der schwarzen Umsäumung der Schwanzflosse, wo sie nur einen schwarzen Fleck hat, ebenso wie über jeder Brustflosse. Die Schnauze und ein Theil des Vorderkopfs ist blau, der Bauch weiß und silberglänzend, an den Seiten ist sie mit goldgelben Längsstreifen gezeichnet. — Die Ring- oder Geißbrasse (Sargus annularis) lebt in Höhlungen unter dem Gestein steiler Küsten und liebt die Dunkelheit. Sie ist an den orangegelben Bauch- und Afterflossen leicht kenntlich. — Erwähnt sei die längliche, fast spindelförmige Striemenbrasse (Box s. Sparus salpa), auch Salzenbrasse genannt, mit grauem, goldig und silbern schillerndem Rücken, silberweißem Bauch und gelben Längsstreifen an den Seiten. — Die Rothbrasse (Pagellus erythrinus) ist schön karminroth, Bauch und Seiten mit silbernem Schein. — Sehr ansprechend gefärbt ist die Silber- oder Marmorbrasse (Sargus mormyrus) von rein silberweißer Farbe und mit braunen Querstreifen geziert. — Die Sackbrasse (Cantharus vulgaris s. lineatus); mit einer sackähnlichen Haut auf dem Rücken erscheint sie als ein kleiner silberglänzender, muntrer Fisch mit schwacher Längsstreifung. Sie lebt

an den englischen Küsten und ist für uns sehr geeignet. — Alle übrigen erwähnten Brassen sind im Mittelmeer heimisch.

Der gemeine Schleimfisch oder die Seelerche (Blennius pholis), den man in sehr verschiedner Färbung sieht, in allen Schattirungen vom hellsten Grün, Gelb bis Schwarzgrün. Seine besondre Zierde sind die leuchtenden, mit prachtvoll rothem Ring umgebenen Augen, welche er wie ein Chamäleon von einander unabhängig bewegen kann. Die Länge beträgt etwa 8—12 cm, der Kopf erscheint vorn wie abgestutzt. Die Haut ist weich und ohne sichtbare Schuppen. Die Seelerche gehört zu den ausdauerndsten Aquarienbewohnern und hält die Versendung auf weite Strecken gut aus.

Dieselben guten Eigenschaften zeigt der größre Butterfisch (Centronotus gunellus), der zierlich von Gestalt und Farbe ist; ein hübscher, 4—6 Zoll langer, schmaler, alglatter Fisch, etwa wie eine Degenklinge gestaltet, von graubrauner Farbe mit weißem Bauch. Er ist am gefleckten und gebänderten Körper mit zehn augenähnlichen dunkelen Flecken und weißem Rand am Rücken zu erkennen. Seine Bewegungen sind ungemein hurtig, er schwimmt oft auf der Seite und macht wunderliche Sprünge, wenn man ihn ergreifen will; glatt wie ein Al, entschlüpft er dem Fischer oft aus der Hand. Er darf als einer der besten und ausdauerndsten Fische fürs Aquarium gelten.

Der gehörnte Schleimfisch (Blennius palmicornis), im Mittelmer, ein Fisch von etwa 6—8 Zoll Länge und matt gelbbrauner Farbe, mit etwa vier grauen, mäßig breiten Querstreifen. Der Kopf ist dick und über den Augen stehen zwei mit

Franzen besetzte Höcker. — Der Gattorugin (Blennius gattorugine), auch rothbrauner Schleimfisch genannt, lebt vorzugsweise an Klippen und auf felsigem Grund, ernährt sich von allerlei Kleingethier.

Schätzbar für das Aquarium ist der Seeschmetterling (Blennius ocellaris), welcher vereinzelt die Nordsee, häufiger das Mittelmer bewohnt, 6—8 cm Länge erreicht, blaßbraun gefärbt und mit dunkelen Querstreifen hübsch gezeichnet ist. Als große Zierde zeigt er einen großen, tiefdunkelen, von hellem Ring umgebnen Fleck an dem siebenten Strahl der Rückenflosse.

Die Almutter (Zoarces viviparus, s. Abb. 21), gehört zu den wenigen Knochenfischen, welche vollkommen entwickelte lebensfähige Junge zur Welt bringen. Die Eier bilden sich in dem beträchtlich anschwellenden Weibchen vollständig aus, sind im März noch sehr

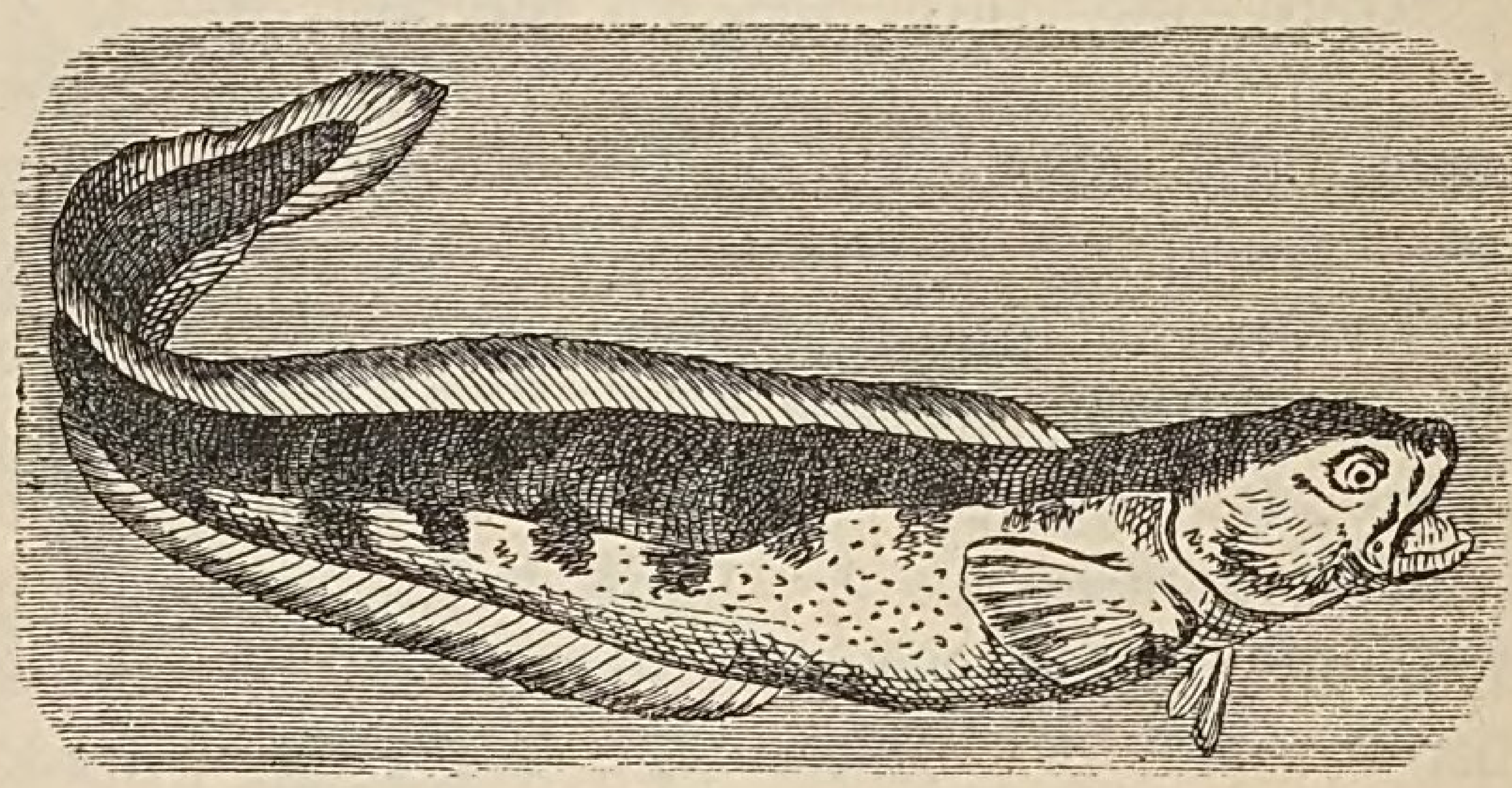


Abbildung 21:
Lebendig gebärende Almutter (Zoarces viviparus, *L.*).

klein, im Mai schon bedeutend größer, weich und roth von Farbe; auch die Augen der sich entwickelnden Fischchen sind bereits sichtbar. Im Oktober, wenn die Jungen vollständig ausgetragen sind, werden

sie in einer Anzahl von 40—300 Stück als Fischchen von 1—2 Zoll Länge abgesetzt. Sie sind dann schon schnell und gewandt und schwimmen sogleich munter davon. Die Almutter ist recht hübsch, gelbbraun gefleckt, lang und schmal, mit zusammengewachsenen Rücken-, Schwanz- und Afterflossen; sie liebt sandigen Grund, schwimmt schlängelnd, rasch und gewandt, ernährt sich von kleinen Fischen und anderen Seethieren und bewohnt die Nord- und Ostsee.

Wol mit Unrecht hat man einen hierher gehörigen Fisch Seewolf (Anarrhichas lupus) genannt, denn seine Wildheit und Gefräßigkeit ist nicht größer, als die vieler anderen Fische; er wird bis 3 Fuß lang und ist besonders auffällig durch den dicken, abgerundeten Kopf und das starke Gebiß. Er ist nicht selten in der Nordsee und selbstverständlich nur ganz klein für das Aquarium tauglich.

Die Schwarzgrundel (Gobius niger), auch gemeine Mergrundel genannt, häufig zur Ebbezeit in Wassertümpeln frei oder an Felsen angeheftet zu finden, ist von olivengrüner Farbe, mit helleren Streifen geziert und hat eine weiß umsäumte Rückenflosse, sowie sechs schwarze Striche unter dem Auge. Wild und stürmisch; verändert gleich dem Chamäleon die Farbe, sobald sie in Aufregung geräth. Bei dieser Art können wir einen dem des Stichlings ähnlichen Nestbau beobachten. . Schon der Naturforscher des Alterthums, Plinius, kannte diese Eigenthümlichkeit. Sie kommt in der Nordsee vor und wird bis 12 cm lang.

Die Fleckengrundel (Gobius bipunctatus), auch die doppelt gefleckte Mergrundel genannt, ist gleichfalls in der Nordsee und im Mittelmer heimisch. Sie wird ungefähr 5—6 cm lang und ist auf

grauem Grund braun gepunktet, mit zwei größeren schwarzen Flecken an jeder Körperseite. Beide Grundeln leben auf sandigem Grund, lauern unter Steinen oder in Algengebüschen auf Beute, stürzen sich rasch und gewandt auf kleine Krebsthiere, erfassen dieselben und tragen sie in ihren Aufenthalt. Sie erbauen sich zur Aufnahme der Eier dichte Höhlen im Seegras und laichen im Mai und Juni. Wie beim Stichling stellt auch hier das Männchen die Höhle her; es beschützt Nest und Brut zwei Monate lang, bis eben die Jungen ausgekommen sind, wobei es sich manchmal förmlich bis zur Erschöpfung aufopfert. Oft legen mehrere Weibchen in einem Nest ihre Eier ab.

Die einfach gefleckte Mergrundel (Gobius minutus, s. Abb. 22), auch kleine Mergrundel genannt, im Mittelmer, wird nur 4—5 cm lang und

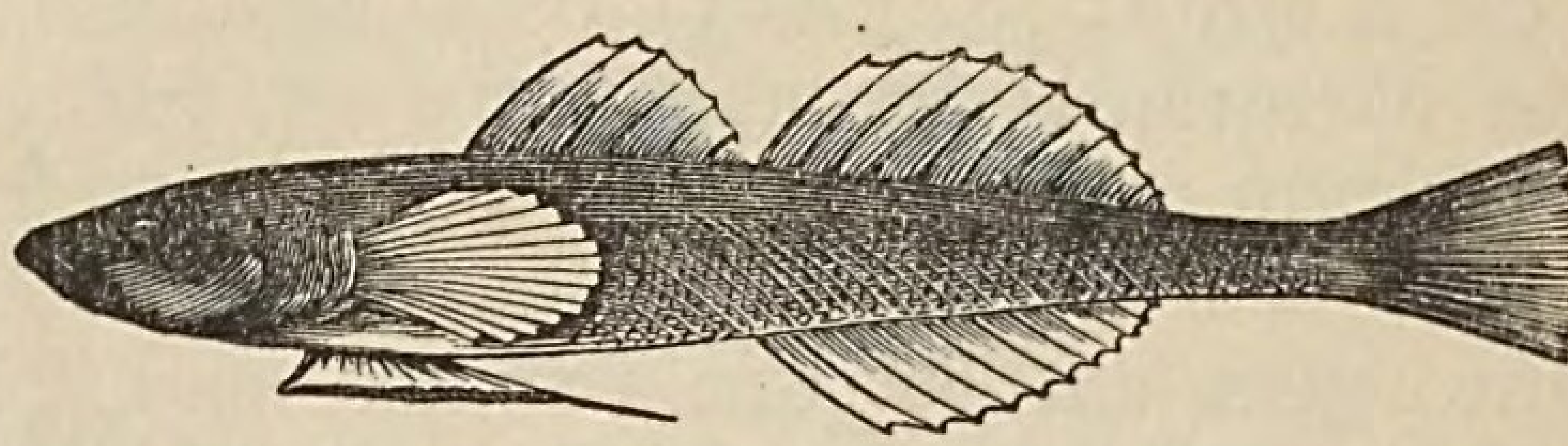


Abbildung 22: Kleine Mergrundel (Gobius minutus, *L.*).

hat einen ebenfalls grauen, braun gepunkteten Körper, aber nur einen runden schwarzen Fleck am Anfang der Rückenflosse. Oft kommt sie auch in lichterer Farbe mit röthlichen Punkten vor. — Der Schwarzgrundel sehr ähnlich, aber etwas größer und heller gefärbt ist die Dickkopfgrundel (Gobius capito) des Mittelmers. — Mit diesen verwandt, aber sämmtlich im mittelländischen Mer lebend sind folgende: Die Goldgrundel (Gobius auratus), die Drachen=

grundel (G. Callionimus dracunculus) und der Paganell (G. paganellus).

Alle Grundeln, alle Schleimfische überhaupt, sind kleine, interessante, dankbare Aquarienbewohner, welche die Gefangenschaft gut ertragen. Während sie in den ersten Tagen äußerst scheu und furchtsam sind und das geringste Geräusch, die kleinste Bewegung des Wassers sie in Aufruhr bringt, gewöhnen sie sich doch bald ein und werden oft so zahm, daß sie das ihnen gebotne Futter aus den Fingern nehmen. Man bringe sie nicht in zu großer Anzahl ins Aquarium, denn sie sind große Sauerstoffverbraucher, und sorge dafür, daß ihnen Wärme und Luftmangel nicht schädlich werden.

Der Knurrhahn (Trigla hirundo) oder die Seeschwalbe, mit großem Kopf, der hinten und vorn in kurze Spitzen endigt, hat sehr kleine Schuppen, ist am Oberkörper gefleckt, am Bauch silberweiß, der kantige Kopf ist rothbraun. Als eine besondre Zierde erscheint die große blau gesäumte Brustflosse, welche ihm auch den Namen ‚Seeschwalbe' verschafft hat. Vor der Brustflosse stehen drei freie, bewegliche Stralen, welche dem Fisch als Gehwerkzeuge dienen, mit deren Hilfe er wie ein großer Käfer auf dem Merboden fortkriecht und damit auch zu klettern vermag. Seinen Namen verdankt er der Eigenthümlichkeit, daß er beim Herausheben aus dem Wasser, ja selbst bei Berührung, vermittelst der Kiemenplatte einen knurrenden Laut von sich gibt. Es ist einer der häufigsten, bekanntesten und interessantesten Fische der Nord- und Ostsee. In der Gefangenschaft gehört er zu den seltensten Fischen, da er bei der Versendung in der Regel zugrunde geht; deshalb ist es

schwierig, ihn aus dem Mer in das Becken eines Binnen-Aquarium überzusiedeln. Wenn er jedoch einmal glücklich angekommen und eingewöhnt ist, hält er gut aus und erregt mit Recht die Aufmerksamkeit aller Beschauer. Er lauert am Grund, zwischen Pflanzen und Gestein verborgen, auf Beute, welche in Krebsthieren aller Art und anderen kleinen Seethieren, Würmern, Mollusken u. a. besteht. Seine eigentliche Heimat ist die Ost- und Nordsee, wo er gemein ist, auch im atlantischen Mer, an den englischen und französischen Küsten, sowie bei Jütland ist er überaus häufig, im Mittelmer dagegen nur vereinzelt.

Der graue Seehahn (Trigla gurnardus) oder graue Knurrhahn, in der Nord- und Ostsee, dem Mittelmer u. a., ist dem vorigen ähnlich, doch fehlt der blaue Saum der Brustflosse. Sein gestreckter Körper ist meist graubraun mit weißen Flecken und ebensolchen Seitenlinien gezeichnet; die Farbe des Bauchs ist oft lichtrosenroth. -- Der fliegende Seehahn (Trigla volitans) schnellt sich mit seinen flügelförmigen Brustflossen über die Oberfläche des Wassers, um den Raubfischen zu entgehen; man findet ihn scharenweise im atlantischen Ozean, auch schon im mittelländischen Mer. Seine flügelartigen Brustflossen sind in zwei Theile getrennt, von denen der vordre schmal, der hintre breit und von Körperlänge ist. Die Haut ist dunkelgrün und blau gefleckt. — Der gestreifte Knurrhahn (Trigla lineata), dem grauen Seehahn sehr ähnlich, nur etwas kleiner, ist am ganzen Körper mit Linien schön gezeichnet; er findet sich vornehmlich im mittelländischen Mer. — Der rothe Seehahn (Trigla cuculus), ein arger Räuber, von schön rother Farbe und schlankem

Körper, lebt in der Nord- und Ostsee, im mittelländischen Mer und an den englischen Küsten. Er verzehrt alle Thiere, die er überwältigen kann. — Zu den schönsten dieser Fische gehört die prachtvolle Skorpäne (Scorpaena scrofa), auch Mersau und großer Drachenkopf genannt, aus dem Mittelmer, welche etwa einen Fuß lang wird und über jedem Auge einen hornähnlichen Hautzapfen hat. Sie hält sich meist auf dem Boden des Aquarium auf. — Der kleine Drachenkopf (Scorpaena porcus) oder Mereber des Mittelmers hat verhältnißmäßig große Brustflossen und einen braunen Körper, welcher auf dem Rücken schwarz und auf dem Bauch weiß betupft ist; Kopf und Leib sind seitlich zusammengedrückt, erstrer ist groß.

Der Seeskorpion (Cottus scorpius), ein Fisch mit schmalem Schwanz und breitem, reichlich mit Stacheln und dornigen Warzen versehenem Kopf, in der Nordsee, dem Atlantischen und Mittelmer, ist 4—10 Zoll lang, hat dunkelbraune, hellgefleckte Haut und stachelige, gespreizte Flossen. Seine Gefräßigkeit und Raubgier ist ungeheuer und steht in garkeinem Verhältniß zu seiner Größe. — Der Seebulle (Cottus bubalis), welcher ebenfalls alle drei Mere bewohnt und außer dem verschiedenartigsten Kleingethier auch Fische verschlingt, die fast so groß sind wie er selbst, ist ein ebenso gefräßiger Räuber. Seine Haut ist dunkel gefärbt und mit Flecken gezeichnet. Man hüte sich, diese Fische mit kleinem Gethier zusammen zu bringen, wenn man sich vor Schaden bewahren will. — Der nordische Seeskorpion (Cottus grönlandicus) bewohnt mehr die nördlichen Mere, gelangt jedoch hin und wieder gleichfalls in die

Becken unserer Aquarien. Alle drei Seeskorpione sind übrigens ausdauernde Fische und lassen sich gut verschicken, fesseln durch ihre sonderbare Gestalt, wenn dieselbe auch nicht gerade sehr schön zu nennen ist. Für kleinere Behälter sind sie nur in den kleinsten Stücken geeignet oder sie müssen, wenn man größere erhält, mit anderen Raubfischen vereint einen geräumigen Behälter bewohnen oder mit großen Krebsen und Schildkröten zusammengebracht werden.

Der Seeteufel (Lophius piscatorius), welcher seinen Namen der häßlichen Gestalt wegen erhalten hat, zeigt einen großen, breiten, stacheligen Kopf, welcher fast die Hälfte des ganzen Körpers ausmacht. Seine Farbe ist oberseits braun und unterseits weiß; der Rachen ist weit gespalten und unmittelbar hinter dem Kopf verdünnt sich plötzlich der Leib. Er wird etwa 4—5 Fuß lang und bewohnt die Nord- und Ostsee. Wie die meisten anderen Fische kann auch er nur in jungen, noch ganz kleinen Stücken in ein Aquarium gebracht werden.

Der kleine Stichling (Gasterosteus pungitius), von etwas geringrer Körpergröße als unser Süßwasserstichling, hat eine größre Anzahl freier Stacheln vor der Rückenflosse, deren Zahl zwischen 9—11 schwankt. Ihm nahe verwandt ist der Seestichling (Gasterosteus spinachia) oder Dornfisch, ein schlanker Fisch mit spitzer Schnauze und 15 Stralen auf dem Rücken; auch seine Bauchflossen sind mit Stacheln versehen. An Größe übertrifft er unsern gemeinen Stichling; trotzdem ist er weniger tapfer bei der Beschützung seiner Brut. Er baut ein Nest in Seepflanzenbüschel und verbindet die einzelnen Blätter mit Schleim, welcher als lange, weiße Fäden aus

einer Drüse hervorkommt. Im Hamburger Aquarium wurde im Frühjahr 1876 ein solcher Nestbau beobachtet. Man findet dieses Fischchen in der Nord- und Ostsee.

Der Süßwasserstichling (Gasterosteus aculeatus) sei beiläufig erwähnt, da er, wie mancher andre Fisch, die Eigenschaft hat, gleicherweise gut im Süß- wie im Seewasser auszudauern. Wie alle Stichlinge, ist auch er unverträglich gegen alle Mitbewohner des Beckens, denn er vermag seine Rücken- und Bruststacheln als Waffe vortrefflich zu benutzen. Er hat drei freie Stralen vor der Rückenflosse und wird durch diese leicht werthvollen Thieren gefährlich, wenn man dieselben in größrer Anzahl mit Stichlingen zusammen in einen Behälter setzt. Interessant ist die Sorge des Männchens um die Brut; es baut aus Wasserpflanzen ein rundes Nest, in welchem es den Eiern durch die Bewegung seiner Brustflossen fortwährend frisches Wasser zutreibt. Tapfer jagt es jeden fremden Fisch aus der Nähe des Nests, greift sogar muthig sein eignes Weibchen, welches einzudringen sucht, um die Eier zu verzehren, an und vertreibt es. Die ausgekrochenen Jungen sind anfangs sehr unbeholfen und fallen oft aus dem Nest, werden jedoch vom Männchen mit dem Maul aufgefangen und unbeschädigt wieder ins Nest zurück gespieen. Wo man um andere Fische für ein Becken in Verlegenheit ist, mag man es auch im Seewasser-Aquarium immerhin mit einer Art der Stichlinge versuchen.

Die Seepferdchen (Hippocampus, s. Abbildung 23) haben die abenteuerlichste und seltsamste Gestalt. Der Kopf erinnert an den eines Pferds, der Körper ist kantig, mit zwei Brustflossen und einer Rückenflosse und endigt in einen langen

flossenlosen, meist nach innen gerollten Schwanz. Die Rückenflosse ist stets in Bewegung und versieht, da das Thier immer senkrecht im Wasser schwimmt,



Abbildung 23:
Europäisches Seepferdchen (Hippocampus antiquorum, *Leach*.)

dieselben Dienste wie die Schraube beim Dampfschiff. Die Länge dieser zarten Thierchen ist 10—15 cm, doch auch bis 30 cm bei einer Dicke von 1—4 cm. Ihr Schwanz ist schlank, gegliedert, flossenlos und wird um Seepflanzen und Korallen geschlungen. Der Kopf ist ziemlich groß, stark in die Länge gezogen, oben mit knorpeligen Erhöhungen und endigt in einer langen, spitzen, röhrenförmigen Schnauze. Die Augen sind schwarz, vorstehend und ziemlich groß. Langsam und bedächtig in allen Bewegungen, gewährt

das Seepferdchen einen überraschenden Anblick, wenn es aufrecht schwimmend dahingleitet. Künstliche Wendungen sind ihm nicht möglich und da es überhaupt nur schlecht schwimmen kann, so hält es sich meistens zwischen Pflanzen auf und schlingt seinen Greifschwanz um Korallen und Pflanzenstengel. Irgend einen Nutzen gewähren die Seepferdchen nicht, selbst zum Köder können sie nicht einmal gebraucht werden, nur werden sie gefangen und getrocknet als Spielzeug verkauft. In der Gefangenschaft sind sie sehr weichlich, lassen sich schwierig versenden und ebensowenig dauernd im Aquarium erhalten. Da sie aber ihrer seltsamen Gestalt wegen in der That einen interessanten Schmuck des Aquarium bilden, so werden sie trotz ihrer Hinfälligkeit gern gekauft. Selbst der Liebhaber, welcher das Seepferdchen nur wenige Wochen beobachtet hat, wird schwerlich das Opfer, welches er durch den Ankauf gebracht, bereuen. Eine Merkwürdigkeit dieser Thiere darf nicht unerwähnt bleiben. Unter dem Bauch, zwischen After und Schwanzwurzel, bildet die Haut des Männchens eine dehnbare Tasche, wohinein das Weibchen die Eier legt und somit dem Männchen das Austragen der etwa 1 cm langen, nadeldünnen Jungen, welche gleich die Gestalt der Alten haben, überläßt. Bis die Jungen ihren Dottersack verloren haben, werden sie vom Männchen herumgetragen; ja selbst zollange und noch viel längere Junge schlüpfen bei drohender Gefahr in die Tasche, als in einen sichern Zufluchtsort, zurück.

Die den Seepferdchen nahe verwandten S e e n a d e l n (Sygnathus) haben einen sehr dünnen, langen, geraden, kantigen Körper, gewöhnlich von 10—40 cm

Länge. Ihr Kopf verlängert sich vor den Augen in eine lange, röhrenförmige, zahnlose Schnauze,

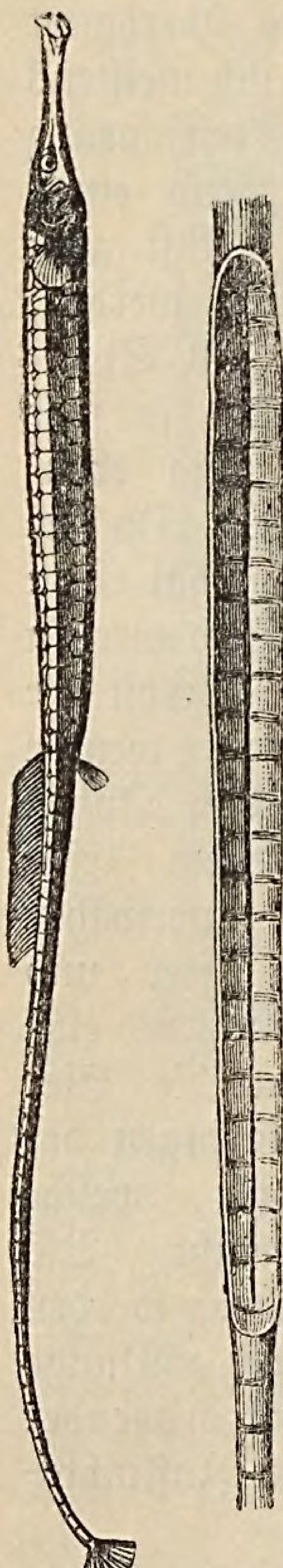


Abbildung 24: Große oder rundrüsselige Seenadel (Sygnathus acus, *L.*) mit Ansicht der Schwanztasche des Männchens von unten.

welche am Ende durch einen vorspringenden Deckel des Unterkiefers geschlossen werden kann, da die Mundöffnung fast senkrecht steht. Die Bauchflossen fehlen ihnen gänzlich, die Brustflossen sind sehr klein, die Rückenflosse ist lang und endigt an der Schwanzspitze in einen Fächer. Der Schwanz ist vier- bis siebenkantig, lang, dünn und dient gleichzeitig zum Wickeln und Greifen. Sie schwimmen meist aufrecht und kommen nur langsam von der Stelle, da sie sich nur durch Bewegung ihrer Flossen fortbewegen und nicht, wie andere Fische, durch kräftige Seitenbewegungen. Besonders interessant sind die wellenförmigen Schwingungen der langen Rückenflosse, wobei sie den übrigen Körper ganz bewegungslos halten. Auch sie gehören zu denjenigen Fischen, welche ihrer Brut besondre Pflege angedeihen lassen. Die Männchen der großen Seenadel (Sygnathus acus, Abb. 24) und der kleinen Seenadel (S. typhle) haben am Bauch eine Längsfurche mit ausgebogenen Seitenrändern oder Hautlappen, welche durch die sich anlegenden Ränder derselben geschlossen werden kann,

worin im Sommer die aus den gelegten Eiern entschlüpften Jungen zusammengeschichtet liegen, bis sie selbständig zu leben vermögen. Während der Laichzeit füllt sich nämlich die Furche mit Schleim, auf welchen das Weibchen die Eier legt, die vom Männchen befruchtet werden; bald darauf schwellen die Ränder an und schließen sich, bis die Keime genügend entwickelt sind.

Alle Seenadeln bewohnen vorzugsweise flache, mit Seegras bestandene Stellen, halten sich mit Vorliebe nahe am Strand zwischen Seetang auf, besonders auf Sand- und Schalengrund und treten stellenweise ungemein häufig auf. Nur mikroskopisch kleine Geschöpfe dienen ihnen zur Nahrung, weshalb sie im Aquarium zu den harmlosesten Bewohnern zählen. Ihrer Härte wegen werden sie nur von wenigen Fischen gefressen, trotzdem beim Fang von Schellfisch, Kabeljau u. a. als Köder benutzt. Es ist in der That sehr zu bedauern, daß diese Thierchen, welche jedem Besucher und Beschauer des Aquarium durch ihre zierlichen Bewegungen und absonderlichen Körperformen sofort ins Auge fallen, sich so schwer verschicken und nur verhältnißmäßig kurze Zeit erhalten lassen.

Da die Seenadeln unsere Nord- und Ostseeküsten hier und da in Menge bevölkern und unschwer gefangen werden können, sind sie leichter zu bekommen, als Seepferdchen, welche, obwol häufig im Mittelmer, wenig im Atlantischen Ozean, sehr selten in der Nordsee und niemals in der Ostsee gefunden werden.

Die Lachsforelle (Salmo trutta), bekanntlich als Speisefisch hochgeschätzt, ist fürs Aquarium nur in ganz kleinen Stücken brauchbar, denn sie er-

reicht eine bedeutende Größe. Sie bewohnt vorzugsweise die Ostsee, ist von silbergrauer Färbung und bunt gefleckt. Da alle Lachsfische arg räuberisch sind, so eignen sie sich wenig für das Aquarium. Man wolle beim Einsetzen selbst der kleinsten Lachse jedenfalls vorsichtig sein, um sich vor Schaden zu bewahren.

Von den Karpfen leben nur wenige im Mer. Wir erwähnen nur den Kärpfling (Cyprinodon fasciatus), im Mittelmer heimisch; er wird etwa 5 bis 7 cm lang, hat einen dunkelgefärbten Rücken und hell silbergraue, mit senkrechten, schwarzen Strichen regelmäßig gezeichnete Seiten. Er ist ein muntres Fischchen des adriatischen Mers, welches am häufigsten in schlammigen Gräben mit starksalzigem Wasser am Mer, zwischen zusammengeschlämmtem Seegras, oft ganz im Schlamm verborgen, gefunden wird und dessen prachtvolle Schönheit erst in die Augen fällt, wenn man es in klares Wasser bringt. Unter lebhaften Bewegungen schwimmt dieses fast durchsichtige Fischchen fortwährend umher und gewährt uns damit einen prächtigen Anblick. Besser als irgend ein andrer Fisch hält es die Versendung auf weite Strecken hin aus und zeigt sich überhaupt und selbst in kleinen Aquarien vortrefflich ausdauernd. An geeigneten Stellen in der Nähe Triest's ist es oft ganz außerordentlich häufig.

Der Hornhecht (Belone vulgaris; s. Abbildung 25), häufig in der Ost- und Nordsee, ausgezeichnet durch den schnabelartig verlängerten, mit vielen feinen, scharfen Zähnen besetzten Unterkiefer, welcher in der Jugend besonders auffällt, während sich in höherm Alter auch der Oberkiefer bis zur Länge des untern verlängert. Die Hornhechte sind wiederum

nur in den kleinsten Stücken fürs Aquarium geeignet; diese halten sich zugleich besser, sind aber auch schon sehr räuberisch und gefräßig und zeigen ein vollkommnes Spiegelbild unsres Süßwasserhechts.

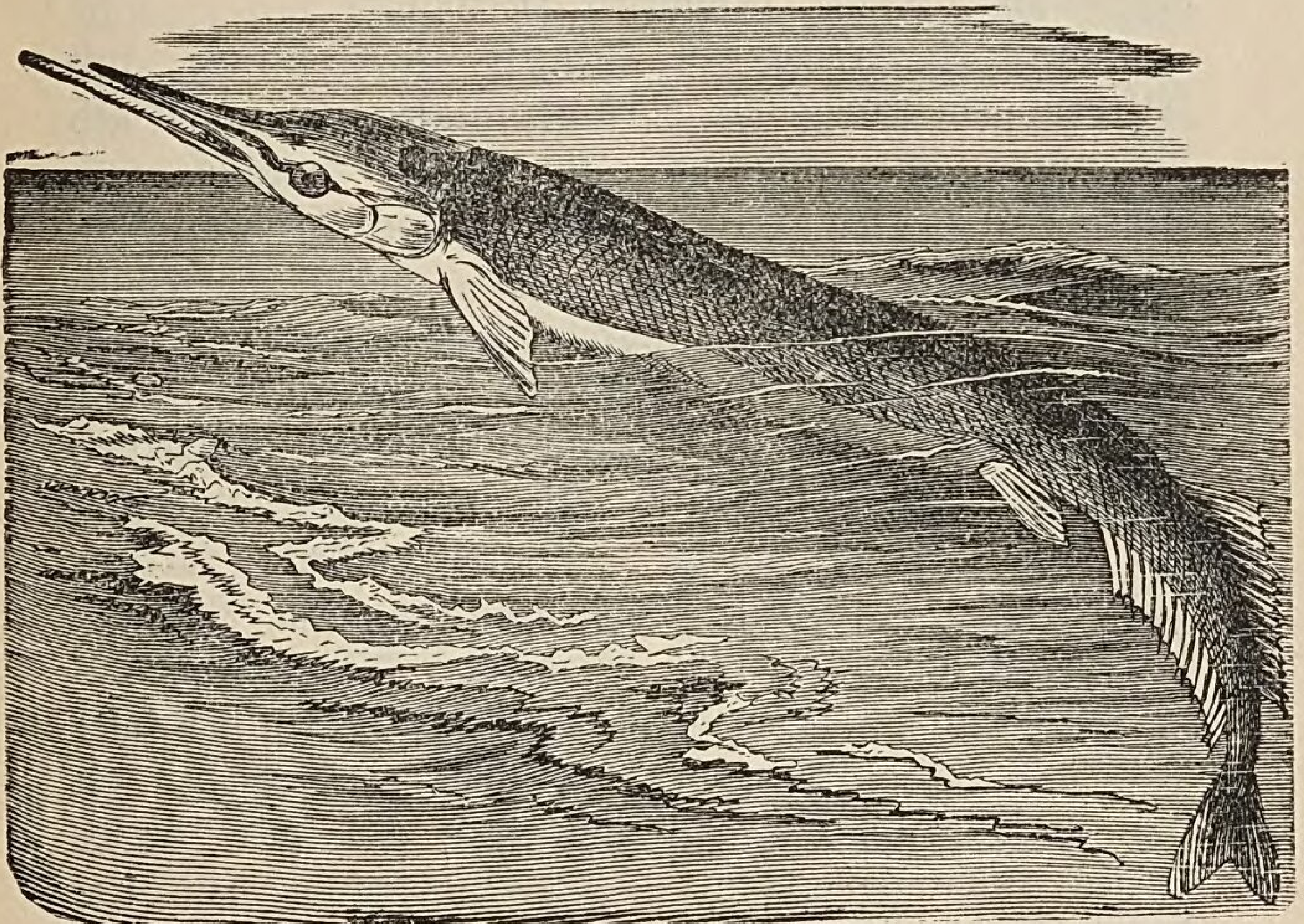


Abb. 25: Gemeiner Hornhecht (Belone vulgaris, *Flem.*).

Der Kabeljau oder Dorsch (Gadus morrhua) wird bis 4 Fuß lang und gegen 40 Pfund schwer und ist bekanntlich einer der wichtigsten Fische. Von den verwandten Arten zeichnet er sich besonders durch verhältnißmäßig große Schuppen aus. Kopf, Rücken und Seiten sind grau, mit gelblichen Flecken besprengt. Der Bauch ist weiß, Rücken- und Schwanzflossen sind gelb betupft, Bauch- und Afterflossen grau, die Brustflossen gelblich, die Schwanzflosse ist gerade abgestutzt. Er ist ein Bewohner des Weltmers, zwischen

dem 40. und 66—70. Grad nördlicher Breite. Gewöhnlich hält er sich in den Tiefen des Mers auf, und nur zur Laichzeit kommt er an den Küsten und Bänken zum Vorschein. Seine Nahrung bilden Krebse, Kopffüßler, Fische, besonders Heringe.

Der Schellfisch (Gadus aeglefinus), mit keilförmigem Kopf; die obre Kinnlade ist länger als die untre; die Schuppen sind klein, rundlich und sitzen fest in der Haut. Der Rücken ist bräunlich, wenig gebogen und fleischig. Er bewohnt vornehmlich die Nordsee; man findet ihn aber auch bei Holland, Ostfriesland und im Kanal, am häufigsten jedoch bei England, wo er in großen Scharen erscheinen soll. Er wird gewöhnlich nur einen Fuß lang und bis 1½ Pfund schwer. Wasserinsekten, Krebse, Würmer u. a. bilden seine Nahrung, im Sommer soll er besonders Heringe verzehren. Gewöhnlich hält er sich in der Tiefe auf, verbirgt sich bei stürmischer Witterung im Sand oder zwischen den Seekräutern und verhält sich dort so lange still, bis das Wetter wieder ruhig geworden. — Der Wittling (Gadus merlangus), in der Nord- und Ostsee, ein sehr geschätzter, silberfarbiger, aber selten vorkommender Fisch mit drei Rücken- und zwei Afterflossen und verlängertem Oberkiefer; ein Bartfaden schmückt den Unterkiefer. — Der Köhler (Gadus carbonarius), mit Flossen wie der vorige und einem verlängerten Unterkiefer, welcher den Oberkiefer bedeutend überragt. — Der Pollack (Gadus pollachius), von dem vorigen leicht durch die gebogne Seitenlinie zu unterscheiden; beim Köhler ist dieselbe nämlich gerade.

Der Leng (Molva vulgaris), ein mit langem Bartfaden versehener, prachtvoll gefärbter und mar-

morn gezeichneter Fisch, ebenfalls in der Nordsee, ist nächst Hering und Dorsch am häufigsten im Handel.

Der Froschkopf (Raniceps trifurcus), ein arger Räuber in der Nord- und Ostsee, ist violett-schwarz mit breitem, froschartigen Kopf. Am Unterkiefer hat er einen Bartfaden, kleine Schuppen, langstralige, schmale Brustflossen und eine sehr kurze, erste Rückenflosse. Er hält sich im Becken meist an dunkelen Stellen auf und verweilt oft viele Stunden mit abwärts gerichtetem Kopf an ein und demselben Ort. In leichten, hübschen Biegungen erscheint der schmal zusammengedrückte Hinterkörper. Gefräßig und also sehr räuberisch, richtet er in Gesellschaft von anderen Fischen manches Unheil an; also nur ganz klein zu halten.

Die fünfbärtige Seequappe (Motella mustela), ein seitlich etwas zusammengedrückter Fisch von etwa 5—7 Zoll Länge, hat am Unterkiefer einen und am Oberkiefer vier Bartfaden, woran er leicht erkannt wird. Wenn er still liegt, so ist die erste kleine, vorn mit einem Stachel versehene Rückenflosse in fortwährender Bewegung und sehr empfindlich gegen jede äußerliche Berührung.

Der Tobiasfisch (Ammodytes tobianus), auch Sandal genannt, ein prächtiger, silberglänzend blauer Fisch, mit helleren Längsstreifen gezeichnet, spitzzulaufender Schnauze, zusammengedrücktem Kopf und weit vorstehendem Unterkiefer. Um ihn fürs Aquarium zu fangen, muß man den zur Ebbezeit trocken gelegten Sand durchstöbern und beim Auffinden desselben schnell zufassen, weil er es versteht, sich plötzlich hervorzuschnellen und wieder einzugraben, sodaß er schon wieder in demselben Augenblick verschwunden ist, wenn man ihn zu erhaschen gedachte.

Er hält sich gut in der Gefangenschaft und schwimmt wie unser Flußal, sich wellenförmig bewegend, munter am Grund des Beckens umher.

Die Muräne (Muraena helena) ist ein prachtvoller, schwarzbraun gefärbter, gelb gemarmorter Al des Mittelmers; nur ganz klein zu verwenden.

Der Mer- oder Blankal (Conger vulgaris), der bis 10 Fuß an Länge und oft hundert Pfund an Gewicht erreichen kann und dessen Gefräßigkeit und Raubsucht ihresgleichen sucht, unterscheidet sich vom Flußal durch die weiter vorn beginnende Rückenflosse und den länger vorstehenden Oberkiefer. Es ist gefährlich, selbst kleine Stücke ins Aquarium überzuführen, denn er verschont nichts, was für ihn zu überwältigen und zu verzehren ist. Man darf ihn nur mit Kopffüßlern und Schildkröten zusammen halten.

Der Seehase (Cyclopterus lumpus), von den Fischern kurzweg Lump genannt, ist ein ungeschlachtes Geschöpf, fast so dick wie lang und auch keineswegs durch Schönheit auffallend, denn, abgesehen von der plumpen Gestalt, hat er eine schuppenlose Haut mit vielen in Längsreihen stehenden Knochenwarzen. Sein Jugendkleid ist spangrün, geht aber mit dem Alter in schmutziges dunkelblau über. Im Frühjahr zur Laichzeit bekommt das Männchen schöne rothe Flossen und röthlich schillernde Körperfärbung. Seine Bauchflossen sind zu einer kreisrunden, gerippten Saugscheibe verwachsen, mit deren Hilfe er sich auf dem steinigen Boden, an Felsen, Schiffe u. a. ansaugen kann. Mit seinem schweren, plumpen, keulenförmigen Körper kann er nur langsame Bewegungen machen. Während der Lump nicht allzuschwer zu haben ist, eignet er sich für die Ge-

fangenschaft doch nur wenig, da er nur ausnahmsweise länger als ein bis zwei Monate am Leben erhalten werden kann.

Der Goldbutt (Pleuronectes platessa), auch gemeine Scholle genannt, bewohnt die Nord- und Ostsee, bevölkert sie bis oft tief in die Flußmündungen hinein und wird bis $0,_6$ Meter lang und gegen 18 Pfund schwer. Seine obre oder rechte Seite ist braun gefärbt und mit großen und kleinen, bald vielen, bald wenigen rothen Flecken gezeichnet.

Die Flunder (Pleuronectes flesus), auch Elbbutt und Platteisen genannt, hat mit dem vorigen gleiche Heimat, meistens die Augen auf der rechten Seite, ist auf der dunkeln Seite rauh anzufühlen, und ihr fehlen die rothen Flecke des Goldbutt. Sie hat am ganzen Körper kleine Spitzen und Stacheln, die obre, dunkelbraune Seite ist mit olivenfarbigen, grüngelben und schwarzen Flecken gezeichnet, die untre dagegen bläulichweiß und schwarz gefleckt. Sie lebt in der Ostsee und noch mehr in der Nordsee, wo sie sich, wie alle Plattfische, hauptsächlich auf dem Grund aufhält. Sie ist sehr lebenskräftig und läßt sich in Fässern gut und weit lebendig verschicken. Für Seewasser- und selbst Süßwasser-Aquarien ist sie immer sehr gesucht, denn sie hält sich gut und macht viel Vergnügen.

Die Kliesche (Pleuronectes limanda), auch Limanda genannt, ist ein zwar kleiner, aber als sehr wohlschmeckend geschätzter Fisch von höchstens 10 Zoll Länge. Von länglicher Gestalt, ist sie gleichfalls mit rauhen Schuppen besetzt; ohne die rothen Flecke der Goldbutt. Sie heimatet mehr in der Nordsee, als in der Ostsee. — Die kleinköpfige Scholle oder

der Kleinmund (Pleuronectes microcephalus) oder die Fettflunder; kennzeichnet sich durch den kleinen Kopf, sowie das auffallend kleine Maul, welches dem Fisch seinen Namen verschafft hat. Ueberaus veränderlich in der Farbe, trifft man an Norwegens Küsten häufig eine rothe, großfleckige Spielart an, welche seiner Zeit im Aquarium zu Hamburg ausgestellt war. — Die gemeine Seezunge (Solea vulgaris) wird oft gegen 2 Fuß lang und bis 8 Pfund schwer. Von anderen Plattfischen unterscheidet sie sich durch ihre vorn breite und nach hinten spitz zulaufende Gestalt. — Der Steinbutt (Rhombus maximus) erreicht eine Länge von 4 Fuß und ein Gewicht von 60 bis 80 Pfund, bewohnt die Nord- und Ostsee, sowie auch, obwol seltner, das Mittelmer. — Der Glattbutt (Rhombus laevis), auch Kleist und Brillbutt genannt, unterscheidet sich von dem Steinbutt durch das Fehlen der knöchernen Erhabenheiten; sonst stimmt er in allem, auch in Heimat, Lebensweise u. a. mit ihm überein.

Im Aquarium sind alle Flach- oder Plattfische wegen ihrer dem Sandboden völlig gleichenden Färbung, die nur auf der linken Seite fein gepunktet ist, schwer aufzufinden; überdies beschütten sie sich noch dermaßen mit Sand, daß auch der Umriß ihres Körpers ganz verschwindet oder weniger sichtbar wird und nur die Augen uns das am Boden liegende Thier verrathen. Mehrmals habe ich im Berliner Aquarium vor dem Becken, welches die Flachfische enthält, von anderen Besuchern die Bemerkung gehört: „Es ist ja nichts darin", bis endlich ein ihnen zugesellte andres Thier, ein Seehase, welcher bis dahin an einer dunkeln Stelle unbeweglich mit seiner Saugplatte vor Anker lag, sich

vom Gestein loslöste und sich schwerfällig durchs Wasser trieb, wodurch wiederum die zwischen Felsen in träger Ruhe liegenden Hummer und andere Krebsthiere aufgeschreckt wurden, welche, mit gemächlichen Bewegungen den Sand überschreitend, die darin versteckten Flachfische aufstöberten, sodaß vor den erstaunten Augen der Beschauer sich plötzlich ein bewegliches Leben im Becken entfaltete.

Alle Plattfische sind dankbare, hochinteressante Bewohner des Aquarium; sie zeigen sich ausdauernd, lassen sich gut verschicken und sind nicht allzuschwer zu erhalten. Manche lassen sich an Süßwasser gewöhnen, und Besitzer von derartigen Aquarien finden in ihnen dankbare Bewohner für dieselben. Als Süßwasserfische sind sie sicherlich ungleich werthvoller als langweilige Goldfische. Ihr seltsames Augenspiel, die wellenförmigen Schwimmbewegungen, die List bei Erlangung der Beute und die Fertigkeit, sich vor unseren Augen urplötzlich im Sand zu vergraben und ebenso schnell wieder frei vor uns liegen zu können, sichern ihnen Bürgerrecht in jedem Aquarium und die Liebe und Zuneigung, sowie die volle Aufmerksamkeit jedes Beobachters.

Der **Dornhai** (Acanthias vulgaris; s. Abb. 26) ist von allen Verwandten der häufigste und kann an geeigneten Stellen der Nordsee zu Tausenden gefangen werden; er betrügt die Fischer deshalb oft um ihre Beute, da er höchstens als Dünger Verwendung findet. Seine Farbe ist grau, vor jeder der beiden Rückenflossen steht ein starker Dorn, nach welchem er seinen Namen trägt; er wird oft 3 Fuß lang. Das Weibchen bringt die Jungen von 5 bis 9 Zoll Länge lebendig zur Welt, und man kann diese in

einem Seewasserbecken oft lange am Leben erhalten.

Der Hundshai (Scyllium canicula) liebt tiefres Wasser und legt zwar Eier, in denen aber

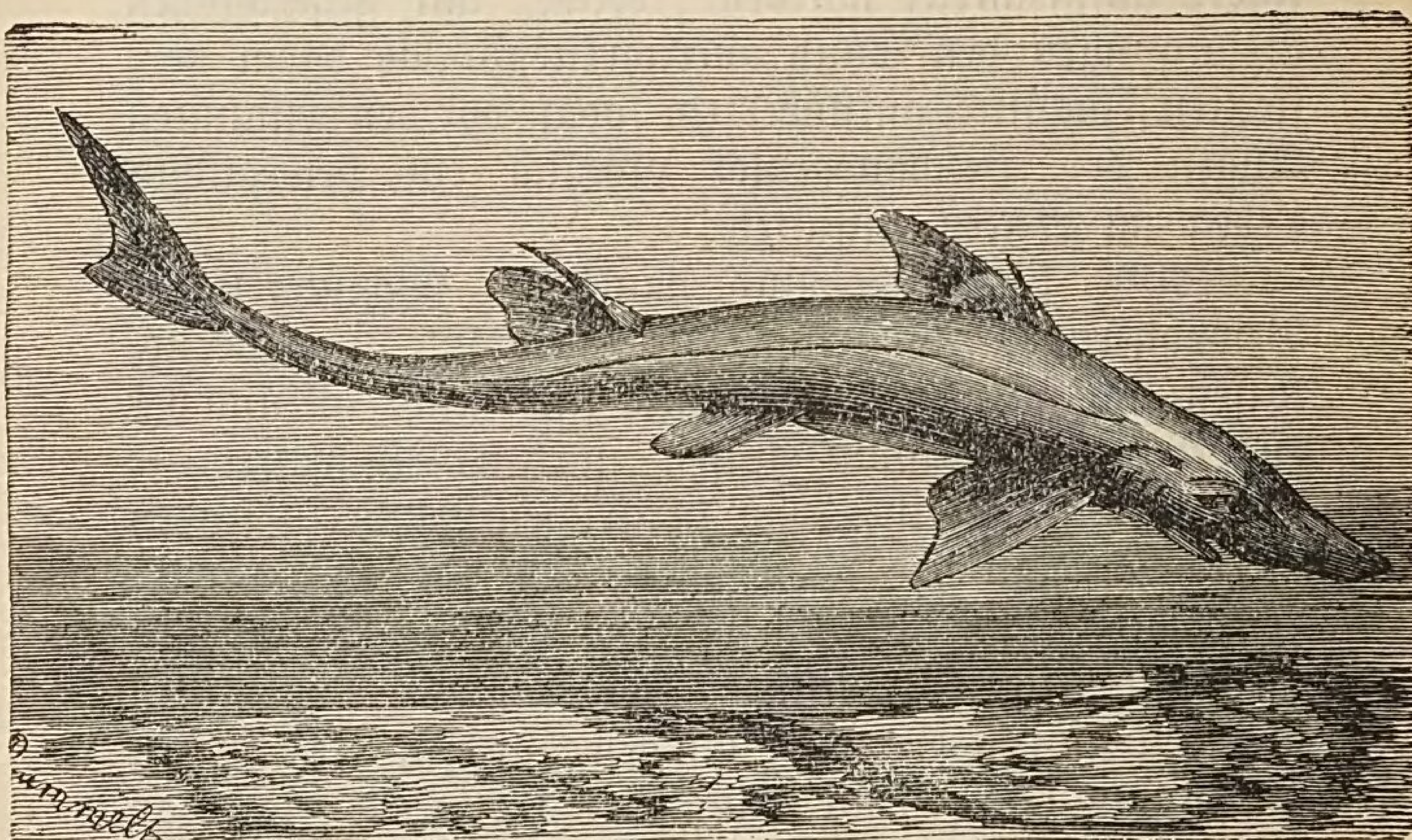


Abb. 26: Gemeiner Dornhai (Spinax acanthias, *L.*).

die Jungen schon fast vollständig entwickelt sind. Das Hamburger Aquarium hatte im Dezember 1877 bis Januar 1878 Junge aus Eiern gezogen, einige Zeit lebensfähig erhalten und zur Schau ausgestellt. Bei Helgoland, sowie an den französischen und englischen Küsten am Kanal wird er häufiger gefangen und er hält sich in Gefangenschaft besser, als seine Verwandten. Während der Dornhai durch zierliche, ruhelose Schwimmübungen das Auge des Beschauers fesselt, pflegt der Hundshai meistens auf dem Grund zu ruhen, und deshalb erscheint er viel langweiliger.

Der Katzenhai (Scyllium catubus), ein ebenfalls seltner Bewohner der Nordsee, welcher am grauen

Körper mit zahlreichen schwarzen Flecken schön gezeichnet ist. Er ernährt sich von Krustenthieren und Fischen; Mollusken scheint er weniger zu lieben. Aus seinen Eiern entwickeln sich innerhalb 5—6 Monaten die Jungen; sie werden auch im Aquarium abgelegt und sind von ganz besonderm Interesse, weil man in ihnen die Entwicklung des jungen Thiers Tag für Tag verfolgen kann.

Der Merengel (Rhina squatina), welcher zwar keineswegs die Eigenschaften hat, welche man gewöhnlich bei Engeln voraussetzt, indessen wenigstens durch seine verbreiterten Flossen an die Flügel eines Engels erinnert, hat die Gewohnheit, sich wie die Rochen am Grund aufzuhalten.

Der Stachelrochen (Raja clavata) ist oberseits grau, mit hellen Flecken, unterseits weißlich, über den ganzen Körper mit einer großen Anzahl Stacheln, den Rosenstacheln ähnlich, besät; der Schwanz hat verhältnißmäßig die meisten und der Bauch die wenigsten derselben. Er kommt überall in der Nordsee vor. — Der gefleckte Rochen (R. maculata), ebenfalls in der Nordsee heimisch, bewohnt tiefere Stellen, hat zum Unterschied vom vorigen dunkele, fast schwarze Flecke an der obern Körperseite und wenige Stacheln. — Der Glattrochen (R. batis) kommt fast noch häufiger in der Nordsee vor, als der Stachelrochen, wird aber seltner gefangen, da er gleichfalls die Tiefe bewohnt. Er ist ungefleckt, rauh anzufühlen und trägt nur auf dem Schwanz eine Reihe Stacheln. Eingewühlt in der Weise der Flachfische auf sandigem Grund, können wir oft den Stachelrochen in kleinen Gesellschaften auf Beute lauernd beobachten; Mollusken, Krebsthiere, vor allem aber Fischchen sind seine Nah-

rung. Der Schwanz aller Rochen ist wie bei den Säugethieren deutlich vom Rumpf abgesetzt; die Eier sind kürzer und breiter, als Haifischeier. — Der gemarmorte Zitterrochen (Torpedo marmorata) unterscheidet sich von den Verwandten durch fast kreisrunden Körper und war schon den Alten durch seine elektrischen Schläge bekannt. Das elektrische Organ liegt zwischen Kopf und Brustflossen.

Das Seeneunauge (Petromyzon marinus) oder die Lamprete unterscheidet sich von unserm Flußneunauge durch gefleckte Haut und mehr als doppelte Größe, denn es wird oft bis 1 Meter lang. Im Frühling kommt dieser Fisch aus der Nordsee in die Flüsse, um seinen Laich abzusetzen. Sein Körper ist langgedehnt, alförmig, schleimig und nackt; Brust- und Bauchflossen fehlen. Er hält sich kaum im Aquarium.

Die Bauchkieme (Gastrobranchus coccus), in der Nordsee heimisch, hat nur zwei Kiemenlöcher, welche unten am Bauch befindlich sind; der Körper ist wurmförmig. Sie sondert einen klebrigen Saft ab, welcher sie wie mit Gallert umgibt. — Das Bartmännchen (Ophidium barbatum), ein schöner Fisch von röthlicher Farbe des Körpers und schwarz gesäumten Steuerflossen; die weit vorgerückten Halsflossen erscheinen wie zweistralige Bärte, wodurch dieser Fisch der Almutter im Bau ähnlich ist. In der Lebensweise gleicht er den Alen. Er wird etwa 25 — 30 cm lang und gehört zu den Schlangenfischen. — Der Spinnenfisch (Callionymus lyra), dessen nackter, spindelförmiger Körper orangegelb gefärbt und blau gefleckt erscheint, hat einen flachen und niedergedrückten Kopf; die Augen stehen auf dem Scheitel. Die Rückenflosse ist sehr

hoch und die beiden großen Bauchflossen stehen getrennt.

Der Stör (Acipenser sturio) ist ein Fisch, dessen Formen und Bewegungen ganz absonderlich erscheinen. Sein langgestreckter, walzenförmiger Körper, der abgeplattete Kopf, die nach vorn verlängerte Schnauze, der mit fünf Längsreihen von Knochenschildern besetzte Rumpf und andere Eigenthümlichkeiten unterscheiden ihn von anderen Fischen. Sein Rücken ist mit 5 Reihen Schildern bedeckt, welche gleichmäßig laufen und dem Fisch eine fünfeckige Gestalt geben. Die Haut ist rauh anzufühlen. Die Farbe ist graublau, aber mit braunen und unten mit schwarzen Tupfen besprengt; der Bauch ist weiß. Von dem Stör wird bekanntlich der Kaviar gewonnen. Seine Heimat ist nicht nur die Nord- und Ostsee, sondern sie erstreckt sich über den atlantischen Ozean, das Mittelmer, das kaspische, schwarze, rothe Mer u. a., aus welchen er in die Ströme und Flüsse hinauf geht. Seine Vermehrung ist eine sehr starke; die Eier haben die Größe der Hanfkörner; die Laichzeit fällt in die Monate April und Mai und dann zieht er oft in großen Scharen aus dem Mer in die Flüsse. Pflanzenstoffe bilden den größten Theil seiner Nahrung, doch verzehrt er auch Fische, Fischlaich, Würmer, Mollusken; ja selbst Wassergeflügel erschnappen die ganz großen Störe. Fürs Aquarium ist er nur ganz klein geeignet, und dann bildet er allerdings stets ein interessantes Stück des Thierbestands.

Der gem. Hering (Clupea harengus) ist am Rücken dunkelblau, nach dem Bauch zu ins Silberweiße übergehend. Die Kiemendeckel sind röthlich gefleckt und aderig gestreift. Von den übrigen Arten

des Heringsgeschlechts unterscheidet er sich besonders durch den krummen, hervorragenden Unterkiefer. Er ist im nördlichen Ozean und in der Nord- und Ostsee, sowie auch im atlantischen Mer heimisch, wo er sich in den Tiefen aufhält, die er theils im Frühjahr, theils im Sommer und Herbst verläßt, um nach den flacheren Stellen, unweit der Küsten, Buchten und der Mündungen der Flüsse zu wandern und daselbst seinen Laich abzusetzen. Der Hering der Ostsee laicht, sobald das Aufthauen des Eises beginnt, bis Ende Juni. Der sog. Sommerhering, eine größre Art, auch Sild genannt, laicht in der tiefern See und hält sich dann sogar etwas vom Ufer entfernt. Seine Nahrung besteht vornehmlich in kleinen Krebsthieren, Fischlaich, Würmern u. drgl. Die Lebensdauer des Herings in der Gefangenschaft ist immer nur eine sehr kurze und seine Versendung und Erhaltung verursacht viele Schwierigkeiten; Grund genug, ihn für kleine Behälter als wenig geeignet zu bezeichnen.

III. Krebse für das Seewasser-Aquarium.

Die Krebsthiere sind auf dem Boden des zurückgetretnen Mers oft ungemein häufig zu finden, theils auf dem Sand umherwandernd, theils in Wassertümpeln und theils unter Steinen. Der Liebhaber wird sich von den für seinen Zweck geeigneten Arten eine reichliche Anzahl einfangen und sie, in Körben zwischen Seetang verwahrt, zur Mitnahme, bzl. Versendung unterbringen. Große Krebse sind für Zimmeraquarien von vornherein ungeeignet. Die anderen halten sich im Aquarium verhältnißmäßig gut, schmücken und beleben dasselbe. Da sie fast durchgängig sehr

gefräßig und räuberisch sind, wolle man alle größeren Krebse entweder ganz einzeln oder mit Fischen und Schildkröten in passender Größe zusammen in einen Behälter setzen.

Der Hummer (Homarus vulgaris) ist mit unserm Flußkrebs fast völlig übereinstimmend, nur weit größer, von prachtvoll blauer Farbe und eigenthümlich schöner Gestalt. Seine Bewegungen sind langsam und vorsichtig. Bei Tage liegt er in Felsenspalten u. a. verborgen, und nur des Nachts geht er auf Raub aus, wobei Mollusken und schlafende Fischchen seine Beute bilden. Er ist, zumal in kleinen Stücken, für jedes Aquarium vorzüglich geeignet.

Die Languste (Palinurus vulgaris), auch Stachel- und Heuschreckenhummer genannt, wird im Mittelmer massenhaft gefangen und kommt dem Hummer an Größe gleich. Ihr Panzer erglänzt in prächtig rother Farbe, das Rückenschild ist stachlig; Scheren hat sie nicht, denn alle Füße endigen in einfache Spitzen. Die großen Augen liegen an den Enden eines gemeinschaftlichen Quirlstiels. Auch sie ist im Aquarium ein interessanter Gast.

Der Bärenhummer (Scyllarus latus), mit breitem, plumpen, dunkelgefärbten Panzer, aus dem Mittelmer, gleicht an Größe und Gestalt dem Hummer, doch fehlen ihm die Scheren und die Fühler desselben. An Stelle der letzteren trägt er an beiden Seiten des Kopfs breite Scheibchen. — Die Merheuschrecke (Squilla mantis), deren Panzer in den verschiedensten Farben schillert, trägt den Kopf etwas aufgerichtet und die großen scherenförmigen Mundfüße in die Höhe gestreckt. Auch dieser Krebs eignet sich für ein größres Aquarium.

Die Garnele (Crangon vulgaris), welche die Nord- und Ostsee zu Millionen bevölkert, ist von graugrüner Farbe mit vielen rothen Punkten. Man fängt dies 5 bis höchstens 7,5 cm lange Thierchen mit großen Netzen, deren Mündung über einen hölzernen oder eisernen Rahmen gespannt ist. Die Garnelen lieben sandige oder schlammige flache Stellen, an denen sie sich oft bis an die Fühler eingraben, sodaß nur die Spitzen derselben aus der Erde hervorschauen. Ueber solche Stellen werden die Netze von Pferden oder Menschen gezogen und oft mit einem einzigen Zug Tausende auf den Sand gebracht. Mit Hilfe ihres Schwanzes bewegen sie sich ruckweise und mit großer Geschwindigkeit vorwärts. Im Aquarium bieten diese wie Bernstein durchsichtigen, mit schönen Schwanzplatten ausgestatteten Thierchen einen köstlichen Anblick. Den schattengleichen Wesen bei ihren Spielen mit den Seerosen zuzuschauen, gewährt große Freude; stundenlang kann man ihnen zusehen, ohne zu ermüden. Die Garnele sowol, als auch die nächstverwandte Granate gehören zum schönsten Schmuck eines jeden Aquarium und sollten in keinem Behälter fehlen. Sie sind nicht nur unterhaltende, sondern auch nützliche Bewohner, denn sie verzehren die thierischen Ueberreste und tragen viel zur Erhaltung des Wassers bei.

Die kleine Granate (Palaemon squilla) zieht im Sommer in Scharen an den Küsten der Nord- und Ostsee, wo ihr die Fischer mit Netzen entgegengehen. Sie ist etwa um ein Drittel größer als die Garnele, durchscheinend olivengrün, hat lange, fadenförmige Fühlhörner und eine sägeartig gezähnte Leiste an der Stirn, weshalb sie auch sägeförmige Palämon heißt. — Die große oder Franzen-

Granate (Palaemon serratus), mit rothen Linien schön gezeichnet, ist nebst der folgenden gleichfalls dazu geeignet, jedes Becken zu bevölkern und zu schmücken. — Die gesprenkelte Granate (Palaemon trilianus) mit rothvioletten Bändern über den Hinterleib und schöner rothgesprenkelter fleischfarbiger Schale.

Der gemeine Porzellankrebs (Porzellana platycheles) ist kenntlich an seinen breiten, wie eine Messerklinge abgeplatteten Zehen. Scheren und Kaufüße sind mit feinen Härchen besetzt, womit er mikroskopisch kleine Thiere und andere organische Bestandtheile des Wassers packt und zum Maul führt. Alle Porzellankrebse sind an dem wie polirt aussehenden Rückenschild leicht zu erkennen.

Den Grillenkrebs (Scyllarus cicada), einen nähern Verwandten des Bärenkrebses mit fast viereckigem Schalenschild, den Krustenkrebs (Thalassina littoralis), den Skorpionkrebs (Thalassina skorpionides), die glatte Mernymphe (Galatea glabra), die gestreifte Mernymphe (Galatea strigosa), den gemeinen Pfriemenkrebs (Alpheus vulgaris), den rothen Pfriemenkrebs (Alpheus ruber), Gaimard's Reiterkrebs (Hippolyte Gaimardi), Fabricius' Reiterkrebs (Hippolyte Fabrici), sowie die Porzellankrebse (Porzellana rubicola et P. grossimana), die Geißelkrebse (Mysis flexuosa et M. vulgaris) und noch viele andere kann ich nicht alle beschreiben, ja nicht einmal sämmtlich aufzählen. Die Granaten, Garnelen und Porzellankrebse in ihren verschiedenen Arten liefern die geeignetsten Bewohner für jedes kleinre Aquarium. Da ihre Fortpflanzungskraft eine ungeheure ist — die Weibchen legen mehrmals im

Jahr Tausende von Eiern — so findet man fast in allen Wasserlöchern zur Ebbezeit verschiedene Krebsgattungen im ausgebildeten, sowie in den verschiedensten Larvenzuständen, und es ist eine lehrreiche Unterhaltung, die Entwicklung dieser Larven zu studiren.

Die gestreifte Mernymphe (Galatea strigosa) ist prachtvoll roth gefärbt und mit blauen Linien herrlich gezeichnet; das Rückenschild ist der Quere nach mit Furchen durchzogen. Im Aquarium erscheint sie sehr possirlich, zumal, wenn sie sich bedroht sieht, schnell und mit unfehlbarer Sicherheit in die Felsen zurückschnellt und, bis die Gefahr vorüber ist, in hockender Stellung zwischen den Steinen verweilt. Dieser Krebs findet sich an den südlichen Küsten Englands, seltner an der deutschen Nordseeküste; er ist ein dankbarer Bewohner des Aquarium. — Der braune Plattkrebs (Galatea squamifera) kommt schon bei Helgoland vor, ist kleiner, einfach braun gefärbt, hat gleiche Eigenschaften und ist ebenfalls fürs Aquarium geeignet.

Der Bernhardiner (Pagurus Bernhardus), auch gemeiner Einsiedlerkrebs genannt, ist ein sehr drolliges, bewegliches Thierchen, welches selten freiwillig und auf längre Zeit die Schneckenschale, in welcher er mit dem nackten Hintertheil steckt, verläßt. Wird ihm sein Haus zu eng, so sucht er sich ein größres, findet er nicht schnell genug ein solches, so sucht er einem Genossen das seinige zu rauben, wobei ergötzliche Kämpfe und Schauspiele auch im Aquarium ausgeführt werden.

Der gemeine Einsiedler ist schön gelb gefärbt mit rothen Längsstreifen an den Füßen; die Scheren sind stets ungleich und verschieden groß. Alle Ein-

siedlerkrebse müssen im Wasser versandt werden; selbst auf kurze Strecken hin können sie den Versandt in Seetang nicht gut ertragen. Im Aquarium sind sie zwar streitsüchtige, aber höchst komische, bewegliche Bewohner und lassen sich, obgleich sie etwas weichlich erscheinen, immerhin verhältnißmäßig lange Zeit am Leben erhalten. Man kennt viele Arten von Einsiedlerkrebsen in verschiedenen europäischen Meren; der gemeine Bernhardiner ist auch in der Nordsee häufig zu finden. Außer den Aktinien setzen sich auch allerlei andere kleine Thiere auf den Schneckenhäusern der Einsiedlerkrebse fest: so die kleinen Balanen oder Mereicheln, zierliche Polypen, niedliche Mosthiere und Schwämme; sie wachsen und gedeihen, ohne daß sich der Krebs viel um sie kümmert und ohne daß er ihnen ein Leid zufügt. Vor allen ist es ein gelber Schwamm, welcher oft so die Schale überwuchert und umzieht, daß für den Krebs selbst nur noch ein winzig kleines Loch bleibt, durch welches er mit der Außenwelt verkehrt. — Der gestreifte Einsiedler (Pagurus striatus) im Mittelländischen Mer, welcher nicht mit Längsstreifen wie der vorige, sondern dicht mit schmalen Querstreifen besetzt ist; außerdem sind noch viele andere zu erwähnen.

Die Steinkrabbe (Lithodes arctica), auch nordische und Trollkrabbe genannt, ein an der norwegischen Küste heimischer, etwa sieben bis acht Zoll langer Krebs mit acht langen Brustbeinen und prachtvoll schöner, leuchtend rother Färbung, eignet sich ebenfalls fürs Aquarium.

Der große Taschenkrebs (Cancer pagurus) unserer Küsten ist ausgezeichnet durch die neun kleinen Kerbzähne, welche jederseits am Bruststück liegen.

Bei Helgoland wird er häufig in den Hummerkörben gefangen, gräbt sich gern in den Sand ein und verharrt oft lange versteckt und unbeweglich an einer Stelle. Er ist sehr räuberisch und gehört mit Hummer, Languste, Bärenkrebs und anderen großen Krustenthieren in einen besondern Behälter.

Der **Mänadenkrebs** (Carcinus maenas), auch Strand-Taschenkrebs genannt, bevölkert die Nordsee zu Millionen, ist ebenso gefräßig wie sein größrer Verwandter, grünlichgrau von Farbe. Man nehme auch ihn nur in den kleinsten Stücken zur Bevölkerung der Becken, etwa von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge; größere Stücke verursachen allerlei Unannehmlichkeiten, zeigen sich als arge Räuber, greifen Seerosen, Mollusken, Fische, auch andere Krebsarten muthig an, zerren selbst großen Einsiedlerkrebsen die bereits erfaßten Futterstücke fort und suchen Muschelthieren eine Schere zwischen die Schalen zu schieben, um mit der andern Schere das Fleisch der Muschel herauszupflücken und es zu verzehren. Oft findet man Mänaden von orangerother bis ganz dunkelgrüner, fast schwarzer Farbe und oft bedeutender Größe; die beiden letzteren Zeichen sind die Folgen hohen Alters. Bald nach Eintritt der Ebbe sieht man sie oft mit drohend erhobenen Scheren und unter wunderlichen Versuchen, jeder fremden Annäherung zu entfliehen, häufig auf dem feuchten Sand oder anderen von der Fluth blosgelegten Stellen laufen, um einen Wassertümpel zu erreichen, worin sie sich bergen können.

Die **Meer-** oder **Seespinne** (Maja squinado; s. Abb. 27) kommt an den englischen und französischen Küsten ungemein häufig und auch im Mittelmeer vor. Ihre Farbe ist gelbroth und die Schale voll rauher und spitziger

Erhabenheiten, dreieckig und 4 bis 6 Zoll lang; sie gehört also zu den größten Arten. Mit ausgespreizten Füßen mißt dieser Krebs 12 bis 20 Zoll, er darf daher nur in die Gesellschaft von Krebsen in ent-

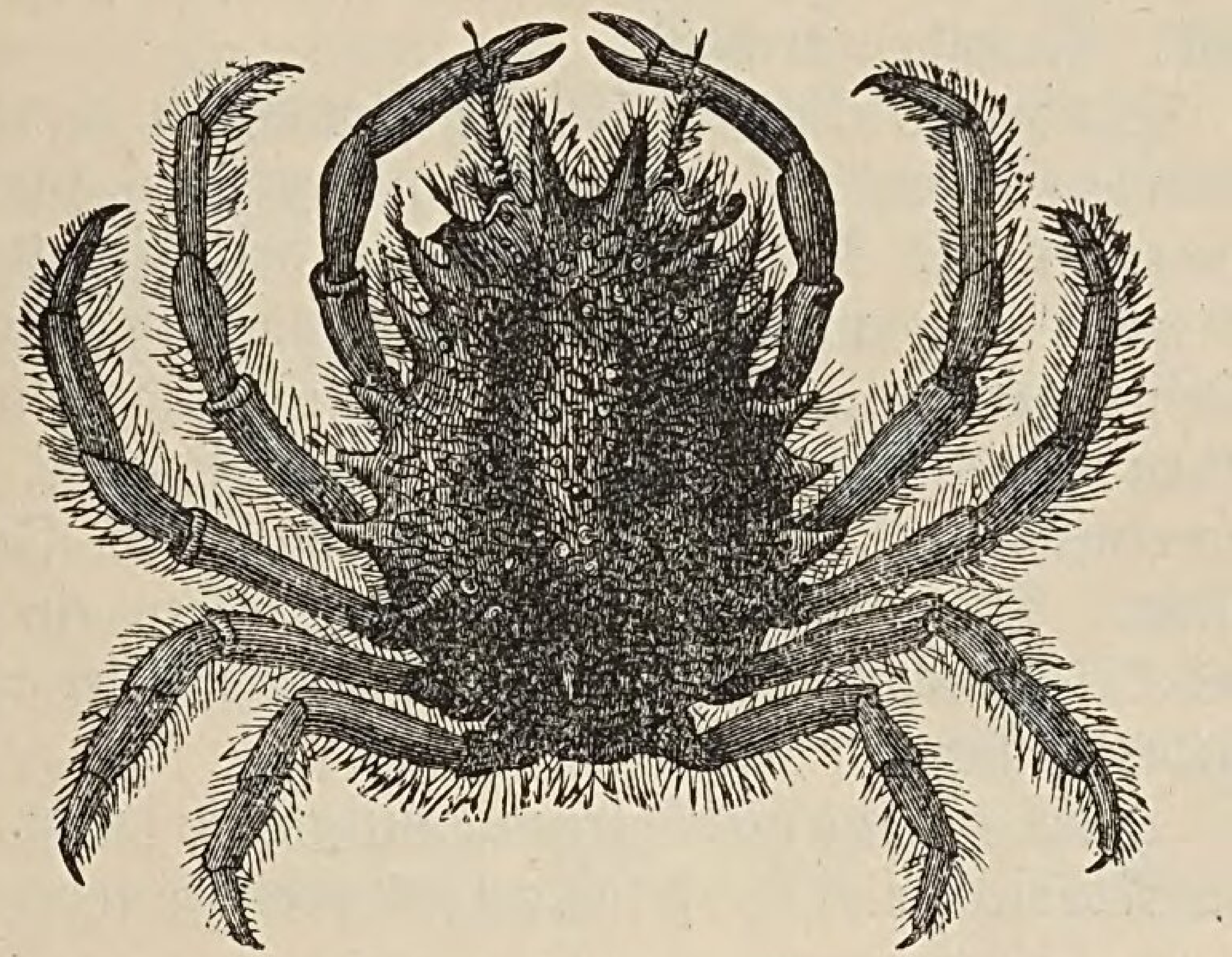


Abb. 27: Seespinne (Maja squinada, *Rond.*).

sprechender Größe gebracht werden. Er liebt besonders felsige mit Tang bewachsene Oertlichkeiten und hängt Tags über, einer lauernden riesigen Spinne ähnlich, zwischen Felsenspalten; nachts geht er auf Raub aus, wobei er sich rasch und sicher zu bewegen versteht und mit seinen langen stachelbewehrten Scheren lebende und todte Seethiere geschickt erbeutet.

In der Nordsee wird die Seespinne vertreten durch die kleinre, für jedes Aquarium geeignete Hörnerspinne (Hyas aranea) mit dreieckigem, höckerigen Brustschild, verkehrt birnförmigem Körper, langen, dünnen Beinen und zwei Hörnern an der Stirn, weshalb man dieses Thier auch den spinnen-

förmigen Hörnerkrebs nennt. — Der **Stachelkrebs** (Maja verrucosa), dessen Rückenpanzer immer dicht mit Algen bedeckt ist, läßt sich infolge dessen schwer auffinden. — Die **Rüsselseespinne** (Stenorhynchus longirostris), mit einem rüsselähnlichen Auswuchs, ist nahe verwandt.

Für jedes, selbst das kleinste, Aquarium eignet sich sodann die **Spinnenkrabbe** (Stenorhynchus phalangium) aus der Nordsee, eine kleine dreieckige Krebsform mit sehr unregelmäßiger, knotenbesetzter Schilddecke in Form eines Triangels; sie gleicht ihrer langen dünnen Beine wegen einer bekannten Spinne, dem Weberknecht. Man findet sie vorzüglich in Felsenspalten. Die meisten Dreieckskrabben haben ein gelbliches Rückenschild und schwarz, purpurn oder violett gefärbte Scheren.

Die **Wollkrabbe** (Dromia vulgaris; s. Abb. 28), in der Nordsee heimisch, ist mit gelbem oder braunem Har-

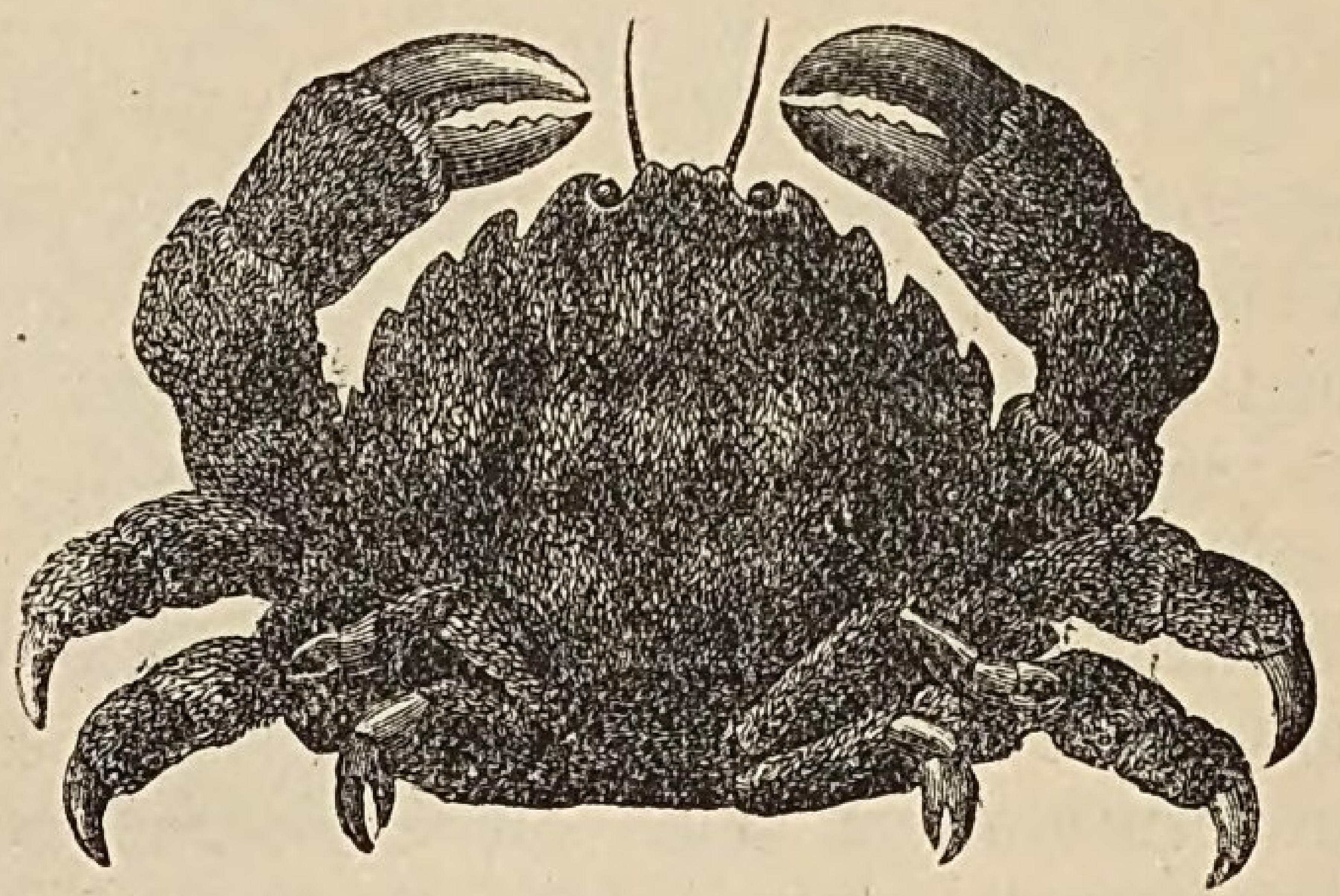


Abb. 28: Gemeine Wollkrabbe (Dromia vulgaris, *Edw.*).

filz bekleidet. Oft trägt sie einen breiten Seeschwamm auf dem Rücken, der sie fast gänzlich verbirgt. Ihr letztes Fußpar hat ein oval abgeplattetes Endglied

mit etwas erhöhter Mittelrippe und vermittelst dieses als Ruder gebrauchten Glieds kann sie sich mit großer Leichtigkeit durch das Wasser bewegen. Die Wollkrabbe ist sehr räuberisch und muß fortgelassen werden, wenn man Garnelen, Granaten oder Porzellankrebse im Aquarium hält, denn diese zarten Krebse fallen ihr bald zum Opfer. Ihrer Lebhaftigkeit und Ausdauer wegen würde sie sich, passend untergebracht, vorzüglich zur Bevölkerung der Becken eignen. — Mit noch verschiedenen anderen Krabben, sowie dem Meerskorpion (Inachus) kann der Liebhaber gleichfalls Versuche machen, wenn er eben die eine oder andre Art zu erlangen vermag.

Wer Gelegenheit hat, amerikanische Arten zu erhalten, wähle die der Spinnenkrabbe sehr ähnliche Libinie (Libinia canaliculata), welche wie andere Krebse die Gewohnheit zeigt, sich ganz in den Sand einzugraben; ferner den Winterkrebs (Gelasimus pugilator), einen kleinen breiten Taschenkrebs mit einer sehr großen und einer sehr kleinen Schere.

Als eine der interessantesten Beschäftigungen darf es gelten, die Verwandlung der Krabbenlarven zu studiren, da die Jungen zuerst langschwänzig sind und sich dann nach mehreren Häutungen verwandeln. Bei allen Krebsen entstehen die Jungen aus Eiern, welche die Weibchen unter dem Bauch tragen; bei manchen Arten schlüpfen die Jungen in einer der ihrer Alten gleichen oder doch wenigstens sehr ähnlichen Körperform daraus hervor. Bei anderen Arten haben die Jungen aber eine von der Form der Alten so abweichende Gestaltung, daß man sie früher für besondere Thiere hielt. Sie haben einen zylindrisch gegliederten Schwanz von oft mehr

als doppelter Körperlänge, zwei mächtig große Augen, einen Stirnstachel, zwei Seitenstacheln und sperrige Schwimmfüße; sie gehören mithin zu den seltsamsten Thiergestalten. Solch' kleines lebhaftes Wesen, welches die Naturforscher unter dem Namen „Zoëa“ kennen, erinnert uns ebensowenig an eine Krabbe, wie die Raupe an den Schmetterling, das Ei an den Vogel u. s. w. In fast allen Wassertümpeln findet man die verschiedenen Entwicklungsformen vertreten, denn mit jedem Hautwechsel nähert sich ihre Körperform der ihrer Alten mehr. Ihre Farbe läßt sie oft nicht vom Sand unterscheiden und es ist immerhin Aufmerksamkeit nöthig, um sie zu bemerken; auch ist es nicht leicht, sich ihrer zu bemächtigen, weil sie oft in demselben Augenblick, wenn man sie zu erhaschen gedenkt, schon wieder verschwunden sind. Sie dürfen übrigens als hochinteressante und zugleich nützliche Bewohner des Aquarium gelten.

Wer Gelegenheit hat, von der gesprenkelten Garnele Weibchen mit Eiern am Schwanz zu erlangen, kann deren Entwicklung im Aquarium leicht beobachten; die Larven gehen wie die Nachtfalter dem Licht nach und versammeln sich sofort an der Scheibe des Beckens, wenn man sich abends mit dem Licht nähert.

Der Sandhüpfer (Talitrus saltator) ist ein kleines, aschgraues, etwa 1 cm großes Krebsthier, welches man oft mit dem Netz in Masse fangen kann; man nennt ihn auch Sandfloh. Ihn darf man in beliebiger Menge ins Aquarium bringen, und eine Anzahl dieser Thierchen zusammen gewährt schwimmend und tauchend ein wunderniedliches Schauspiel. Sie verzehren die thierischen Ueberreste und werden ihrer-

seits von Seerosen und vielen anderen Seethieren als Leckerbissen verschlungen.

Der Pfeilschwanzkrebs (Limulus polyphemus), ein seltsames Thier, das an und in den flachen Gewässern der amerikanischen Küste häufig angetroffen wird. Seine Oberseite zeigt zwei dicht an einander geschobene glatte Schilder von grauer Farbe, hinten ragt ein langer, spitzer Schwanz hervor. Die Augen liegen auf der Mitte des Vorderschilds, zu beiden Seiten zwei größere und weiter vorn noch zwei kleinere. An der Unterseite ist das Maul von 6 Beinen umgeben, die mit ihren scherenförmigen Endgliedern die Nahrung ergreifen und den Hüftgliedern zur Zerkleinerung zuführen. Fernere 6 Par Beine befinden sich am hintern Theil des Unterleibs, welche das Schwimmen und Athmen ermöglichen; mithin doppelte Thätigkeit haben, da sie gleichzeitig Schwimmfüße und Kiemen sind. Mit sechs Par Scheren ist der Pfeilschwanz ausgerüstet, welche er beim Kampf mit anderen Thieren gar vortheilhaft zu benützen versteht. Seine Kämpfe mit Hummer, Taschenkrebs, Languste, Kopffüßlern und Schildkröten sind recht ergötzlich anzusehen. Wird er dabei auf den Rücken geworfen, so hat der Kampf ein Ende, denn es dauert oft lange, ehe er sich mit Hilfe seines langen Schwanzes wieder auf die Füße bringen kann. Im Schwimmen ist er sehr ungeschickt, gewöhnlich bewegt er sich kriechend, versteht es aber, sich mit Geschwindigkeit in den Sand einzugraben und verharrt Tags über in demselben, denn er ist ein Nachtthier, welches alsdann oft Bäume und Felsen erklettert, um seine in thierischen Stoffen aller Art bestehende Nahrung zu suchen.

Die Seepocke (Balanus balanoides) aus der Nordsee, gleicht einem niedrigen, oben abgestumpften, regelmäßig senkrecht gereiften Kegel mit einer kleinen Einsenkung am obern Ende, woraus stoßweise ein Büschel feiner Fäden herausfährt und schnell wieder verschwindet. Die Zahl dieser Fäden beträgt 24, sie sind fein gegliedert und mit zarten Borsten besetzt, womit das Thier seine Nahrung zu sich in das kalkige Haus zieht; es sind dies die feinen Enden der Beine, deren die Seepocke auf jeder Seite sechs Stück hat; jedes derselben ist vierfädig. Wird das Geschöpf zur Ebbezeit trocken gelegt, so schließt es die Oeffnung vermittelst eines Deckels, welcher aus vier beweglichen Kalkstückchen gebildet wird. Die Farbe der Schalenwände ist grau oder röthlich, die Unterschale, worauf das Thier festgewachsen ist, zeigt sich der Quere nach fein gestreift. An Schiffen, welche in südlichen Gegenden längre Zeit vor Anker gelegen haben, findet man oft Seepocken angeheftet, welche in rother, purpurner, fleischfarbner, violetter oder lilarother Farbe prangen, oft eine Größe von 2—3 cm Durchmesser haben und die Reise nach der Nordsee machen. Es gewährt einen merkwürdigen Anblick, wenn die Balane oder Seepocke die 24 Fußenden hervorstößt und ebenso schnell wieder zurückzieht.

Die Entenmuschel (Lepas anitifera), welche sich wie die vorige einzeln und in Gesellschaften an Schiffen, Felsen oder dem Meresboden festsetzt, ist von zarter, schneeweißer Farbe, hat zwei größere, breitere und ein kleinres schmales Schalenstück; sie sitzt nicht wie die Balane auf der Unterschale fest, sondern vermittelst eines weichen lederartigen Stiels; auch erscheint ihr Körper etwas zusammengedrückt. (Vergl. auch Abbildung 17, S. 109).

IV. Ringelwürmer für das Seewasser-Aquarium.

Die gewundne Wurmröhre (Serpula contortuplicata) lebt in Gruppen in Röhren, die auf Steinen und Muscheln befestigt sind; das Thier wird durch nichts weiter als die Muskeln in der Röhre gehalten; herausgezogen, zeigt es sich als ein aus zahlreichen Ringen zusammengesetzter Wurm; jeder Ring trägt ein Par mit einer Borste besetzte Glieder. Die rothen Federchen, welche den Kopf schmücken, sind die durch das Blut aufgeblähten 30 bis 34 Kiemen, welche außer zum Athmen auch noch zum Ergreifen der thierischen Nahrung dienen. Wenn sich das Thier in die Röhre zurückzieht, wird dieselbe durch einen hellroth gefärbten, trichterförmigen Deckel geschlossen, welcher, wenn zerstört, wieder von neuem gebildet wird. — Die wurmähnliche Wurmröhre (Serpula vermicularis) ist ihr nahe verwandt. — Der dreikantige Röhrenwurm (Serpula triquetra) hat einen kleinern Röhrendeckel und ist an den bleichrosenrothen oder bläulichen rosa gefleckten Kiemen leicht zu erkennen. Er findet sich häufig in der Nordsee auf Steinen und Austernschalen und wird, obgleich er durchaus nicht selten ist, wegen seiner schlichtern Färbung und kleinen Gestalt leicht übersehen.

Der große Fächerwurm (Sabella ventilabrum) steckt in einer langen, biegsamen, hornartigen Röhre, welche sich aus dem Schleim des Körpers bildet. Seine aus zarten Fiederchen bestehenden Kiemen sind braungefleckt und spiralförmig aufgerollt. — Die weißkiemige Sabelle (Sabella voluta-

cornis) wohnt in einer dicken, braunen Röhre und ist mit wunderhübsch aussehenden weißen Kiemenbüscheln geziert. — Die kalkröhrige Sabelle (Sabella tubularia) hat nicht wie die anderen eine hornartige, sondern eine kalkige Röhre. — Die gebänderte Schraubensabelle (Spirographis Spallanzani), welche entfaltet ein palmenähnliches Gebilde darstellt, wenn man die Röhre als den Stamm und die langen, oft mehr als 10 cm langen federförmigen Kiemenfäden als die Blätter betrachtet. — Die braune Sabelle (Sabella bombyx) mit braunen Kiemen, welche sich neu bilden, wenn sie zerstört werden. — Der kleine Fächerwurm (Sabellaria alveolata) hat am Kopf Borsten, welche die Röhre wie ein Deckel schließen. Er lebt in ganzen Gesellschaften in Sandröhren, die an Muscheln und Steinen schräg angesetzt werden.

Der Spinnenwurm (Terebella conchilega), auch die muschelsammelnde Terebelle genannt, ist dem gewundnen Röhrenwurm nicht unähnlich, baut mit Hilfe seiner aus über hundert Fühlfäden gebildeten Krone mit größter Mühe seine Röhre, indem er nahe liegende Sandkörner und Muschelstücke damit ergreift und um seinen Körper ordentlich vertheilt. Schließlich klebt er alles mit einem klebrigen Saft zusammen, wodurch eine höckrige Röhre entsteht. Er benutzt auch seine Arme, um den Standort zu wechseln, was ebenfalls ein anziehendes Schauspiel gewährt.

Der Köcherwurm (Pectinaria auricoma), auch Goldwurm genannt, mit mehreren Kiemenparen geschmückt, welche zwei prächtig goldene Kämme bilden. Mit vieler Mühe baut er sich sein Haus, mit unendlicher Sorgfalt glättet er dasselbe, sodaß es oben

nicht höckrig und uneben, wie das des Spinnenwurms, sondern regelmäßig, glatt und eben ist.

Die leuchtende Nereide (Nereis noctiluca), welche sich in allen Meren findet und des Nachts leuchtet.

Ferner sind als hierher gehörig zu erwähnen: Der Merskolopender (Nereis pelagica) und die buntfarbige Nereide (Nereis diversicolor).

Die Seeflamme (Aphrodite aculeata), auch Goldraupe genannt, ein streitsüchtiges, gefährliches Thier, einer großen, dicken, mit Haren und langen Borsten besetzten Raupe nicht unähnlich; der Kopf ist deutlich vom Körper geschieden, der Mund rüsselartig vorstreckbar. Die Bewegungswerkzeuge bestehen aus Höckern mit Bündeln von Pfriemenborsten. Die Athmung geschieht durch Kiemen. Die Beharung schillert in allen möglichen bunten Farben und gibt dem Thier ein prächtiges Aussehen. Man findet die Seeflamme ziemlich häufig an allen europäischen Küsten, woselbst sie Felsenritzen und lere Schneckenschalen bewohnt. Wer dies Thier in Gefangenschaft halten will, weise ihm einen besondern Behälter an und ernähre es mit thierischen Stoffen. — Ihm verwandt ist die Stachelraupe (Hermione histrix).

Der Schuppenwurm (Polinoë squamata) bewohnt die Nord- und Ostsee und ist viel weniger gefährlich, als die Seeflamme; er leuchtet in prachtvoll blauem Licht. Er hat vier Augen und auf dem Rücken zwei Reihen Schuppen.

Der Fischersandwurm (Arenicola piscatorum) wird von den Fischern gern zum Schellfischfang als Köder benutzt.

Der Borstenwurm (Nereis incerta) hat annähernde Aehnlichkeit mit unseren Tausendfüßlern. Sein langgestreckter Körper besteht aus vielen Ringen. Vier gegliederte Fühler zieren den Kopf mit vier Augen.

V. Weichthiere für das Seewasser-Aquarium.

Von den Weichthieren oder Mollusken (Mollusca), welche uns in großer Artenzahl fürs Aquarium zugänglich sind, halten sich die meisten in der Gefangenschaft nur eine kürzre Zeit; bei eingetretnem Tod müssen sie, wie schon angegeben, sofort entfernt werden, da ihre Verwesung das Wasser völlig verdirbt. Auch sondern die Weichthiere viel Schleim ab, wodurch öfteres Durchseihen des Wassers nothwendig wird.

Von ihren Sinneswerkzeugen sind zwei auf den Fühlern oder an deren Wurzeln sitzende Augen bemerkenswerth, die bei den vollkommeneren Mollusken den Fischaugen gleichen. Jedoch nicht alle Mollusken haben Augen, aber selbst bei denjenigen, welche weder Augen noch Ohren, ja nicht einmal einen eigentlichen Kopf haben, ist ein Gefühl für Tageslicht und für Annäherung fremder Gegenstände wahrzunehmen.

Die Kopffüßler (Cephalopoda) leben an felsigen Küsten, schwimmen geschickt, gehen immer auf dem Kopf und sind gefräßige Raubthiere, welche Fische, Krebse und Mollusken ergreifen, durch Anlegen der Saugnäpfe festhalten und dann verzehren. Manche Arten haben einen Tintenbeutel, gefüllt mit schwarzem Saft, womit sie das Wasser trüben, um sich, wenn sie in Gefahr sind, den Augen der Feinde entziehen zu können; daher der Name Tintenfisch. Ihr

Rückenschild benutzt man als die bekannte Sepienschale (Ossa sepiae) für mancherlei Zwecke und als thierischen Kalk für nistende Stubenvögel u. a. In der Gefangenschaft, bzl. im Aquarium werden sie mit Flußkrebsen gefüttert. Hier sind sie natürlich auch nur in den kleinsten Stücken zu halten und zwar nicht in Gesellschaft kleiner Fische und Krebse.

Die Moschus-Eledone (Eledone moschata) aus dem mittelländischen Mer hält sich im Becken gern an dunkelen Orten auf, zwischen Felsen, und stürzt sich mit bewundernswerther Schnelligkeit auf vorüberziehende Fische und Krebse. Ihre Farbe ist graubraun; in Zorn, Furcht u. a. Erregung färbt sie sich rothbraun und in noch höherm Grad, wenn man sie anfaßt, dann treten aus der Haut dunkele, spitze Erhabenheiten hervor. Sie erscheint vor allen anderen fürs Aquarium geeignet.

Der Achtfuß-Seepolyp (Octopus vulgaris) lebt im Mittelmer und ist sehr wechselvoll gefärbt, indem seine Farbe zwischen Roth, Grau, Weiß, Braun wechselt, oft schnell hintereinander in allen Schattirungen, und darin dem Chamäleon ähnelt. Sein Körper gleicht einem ovalen Sack, an dessen Kopfende sich acht gleichlange Fangarme, welche mit zwei Reihen von schröpfkopfartigen Saugnäpfen besetzt sind, befinden. Herr Gymnasialdirektor Dr. Emil Wagler schrieb mir, daß ein Seepolyp im Jahr 1874 im Aquarium zu Hamburg einige Eiertrauben hervorbrachte, die länglichen Beren glichen und in Weintraubenform vereinigt waren; im Hintergrund des Beckens wurden dieselben in geschützter Lage befestigt. Da das Weibchen einige Tage später starb, so übernahm das Männchen die Bewachung derselben, indem es diese

mit seinem Körper deckte, jede Annäherung fremder Thiere mit Hilfe seiner langen Arme verhinderte und schließlich dieselben, jedenfalls aus übergroßer Liebe, auffraß, denn es wies alsdann jedwede Nahrung zurück und starb wenige Wochen später.

Der gemeine Tintenfisch (Sepia officinalis), auch Blackfisch und Seekatze genannt, lebt im Mittelmeer, vorzugsweise in Felsenspalten. Außerdem könnten noch in Betracht kommen: Der Kalmar (Loligo vulgaris), welcher eine hornartige Platte anstatt der knochenartigen Schale hat. Der rothe Seepolyp (Octopus cocca), der langarmige Seepolyp (Octopus macropus), der vielarmige Seepolyp (Octopus hectocotylus), der violette Seepolyp (Octopus violaceus), der pfeilartige Kalmar (Loligo sagittata), der gemarmorte Kalmar (Loligo marmorae), Rondeletti's Tintenfisch (Sepiola Rondeletti), Lichtenstein's Krallensepia (Onicholeuthis Lichtensteini) und viele andere, deren Erwähnung zwecklos sein dürfte.

Alle Kopffüßler verlangen einen besondern Aquarium-Behälter; unter sich leben sie ziemlich verträglich zusammen, dürfen auch, jedoch nur unter großer Vorsicht, den großen Fischen und Krebsen beigesellt werden; immer aber, selbst wenn noch klein, sind sie überaus kräftige Räuber. Sie halten sich immer nur kürzre Zeit im Aquarium; besser ist es daher, Eier der Kopffüßler anzuschaffen, welche im Mittelmer häufig gefunden werden, Haselnußgröße und eine vorstehende Spitze haben. Dann kann man ihre Entwicklung im Aquarium beobachten und sehen, wie in den hellen, durchsichtigen Körnern das Thierchen sich

bildet. Nach einiger Zeit platzt die Hülle und eine junge Sepia kommt zum Vorschein.

Dieses schwimmt längre Zeit lustig im Becken herum und sucht sich im losen Sandboden einen passenden Platz aus, um sich einzugraben und auf Beute zu lauern. Bald vertauscht es jedoch das Sandnest mit einer Felsenspalte, verharrt dort unbeweglich und stürzt sich auf vorüberziehende Fische und Krebse. Derartig im Aquarium zur Entwicklung gebrachte Tintenfische sind lange Zeit zu erhalten und zeigen sich in ihren Jugendformen als interessante und dankbare Bewohner; sobald sie jedoch größer werden, müssen sie ihrer Gefräßigkeit, Raublust und Wildheit wegen entfernt oder in andere Behälter gebracht werden.

Die warzige Sternschnecke (Doris tuberculata), aus der Nordsee und dem Mittelmer, ist braun gefärbt, hat zwei geringelte Fühler und hinten auf der Mittellinie des Rückens einen Kreis federförmiger Kiemen. Ihr Körper ist mit Warzen bedeckt. — Die braune Sternschnecke (D. pilosa) hat mit der vorigen gleiche Heimat und einen graubraun gefärbten Körper, trägt auf dem Kopf vier Fühler und auf dem Hinterrücken sternartig gestellte Kiemenbüschel. Beide Arten sind gefräßige, streitsüchtige Thiere, welche sich oft lange bekämpfen und manchmal sogar tödten. Man findet sie auch in der Ostsee. — Die gelbe Doris (D. muricata) mit gelbem Körper ist eine kleinre Art aus der Ostsee, ebenso die ziegelrothe Doris (D. proxima) mit schönem rothen Körper. Eine der empfehlenswerthesten ist die Schuppenschnecke (D. tunicata), deren fingerartige Kiemen parweise an den Seiten des

Körpers liegen. Die Kiemen dienen zur Fortbewegung; sie kriecht meist auf dem Rücken, dicht an der Oberfläche des Wassers und geht unter, wenn man ihren Fuß von oben benetzt.

Von anderen Schnecken sei erwähnt die grüne Sammtschnecke (Elysia viridis), sie ist sammtartig schwarz, unterbrochen von bronzefarbenen und grünen Flecken, mit olivengrünem Fuß und kriecht langsam auf dem Boden dahin. Der ganze Körper derselben ist mit röthlichen, weißen und blauen Flecken bedeckt, welche das Thier außerordentlich zieren. Man findet sie von der Nordsee bis zum Mittelmer, und sie würde sich ihrer Schönheit sowol, als auch Ausdauer und Harmlosigkeit wegen vorzüglich fürs Aquarium eignen und sehr zu empfehlen sein, wenn sie nicht gar so viel Schleim absonderte, welcher das Wasser trübt und dessen öftres Durchseihen nöthig macht.

An felsigen Küsten der Nordsee lebt häufig die gestreifte Kreiselschnecke (Trochus cinerarius) mit gelblichweißer, wellig gestreifter dicker Schale mit zierlichen, unregelmäßig gewundenen, violettrothen Linien. — Die geränderte Kreiselschnecke (Trochus zizyphinus) mit komisch geformter, am kreisförmigen Grund abgeplatteter Schale. Die Farbe derselben ist fahlroth und auf jeder Umdrehung der Spirale mit einem mit rothen Flecken gezierten hervortretenden Rand.

Zu den Turboarten mit spiralförmig gewundner Schale, welche sich sehr ausdauernd zeigen, gehört die doppelt gestreifte Mondschnecke (Turbo obstusatus), welche auf freigelegten Felsen häufig, und deren braune Schale mit zwei weißen Bändern geziert ist. Ferner die weniger ausdauernde gelbe

Mondschnecke (T. nerita) von schwefelgelber Farbe, welche sehr die Luft und Sonne liebt und daher in unseren dunkelgehaltenen Aquarien bald abstirbt. — Das Mittelmer bewohnt die gegitterte Mondschnecke (T. rugosus), deren grau- oder schmutziggrüne Farbe mit Längsfurchen und feinen Querstreifen gegittert erscheint. — Die geeignetste von allen, d. h. die ausdauerndste ist die Zebraschnecke (Litorina litorea), auch gemeine Strandmondschnecke genannt, mit ungemein harter, gelblicher, grauer oder brauner, dunkel gestreifter Schale, welche einem Fußtritt widersteht und so gegen die heftigste Brandung geschützt ist. Zu vielen Millionen bevölkert sie die Nordseeküste, sitzt gern lange über dem Wasserspiegel auf dem Trocknen und kriecht, regelmäßig nach rechts und links mit der Schale schwankend, vorwärts; dies kommt daher, weil sie die rechte und linke Hälfte des Fußes abwechselnd vorwärts zieht. Das Thier selbst ist röthlich gefärbt und mit dunkelen Querbändern zebraartig gestreift. Auf dem Kopf trägt es zwei zierlich geringelte Fühlhörner.

Die nachfolgenden Arten sind fleischfressende Schnecken, deren Aufnahme ins Aquarium der Vorsicht bedarf, wenn man sich vor Schaden bewahren will.

Die Stachelschnecke (Murex erinaceus) zeigt auf der Schale stralige Wulste und hat einen faltigen Mündungsrand, der sich nach vorn in eine offne Rinne ausdehnt, worin eine schlauchförmige Verlängerung des Mantels liegt, durch welche das Wasser in die Kiemenhöhle geht. Oft ist sie über und über mit Seepflanzen und -Thieren bewachsen. Mit ihrer Zunge bohrt sie Löcher in die Muscheln,

um sie aufzufressen. — Die Leistenschnecke (Murex brandaris) des Mittelmeers, deren Wülste mit langen Stacheln besetzt sind. — Das Steinchen (Purpura lapillus), aus der Nordsee, hat eine ovale und dicke Schale; die letzte Spiraldrehung ist wie beim Buckinum größer als die anderen zusammen. Die Farbe derselben ist sehr verschieden, oft schlicht grau oder gelblich, oft mit Querbändern schön orangegelb, bald mit knotiger, bald mit glatter Oberfläche. Wie alle fleischfressenden Schnecken füttert man sie mit Würmern und Fleisch; sie hält sich gut im Becken. Für ihre Eier bildet sie urnenförmige Hülsen aus einem hornartigen Stoff und befestigt diese an Seepflanzen oder Steinen; man findet sie nicht gerade selten, kann sie sammeln und ins Aquarium überführen, um ihre Entwicklung und ihr Auskriechen zu beobachten. Jede Hülse enthält viele Eier, welche etwa drei Monate zur Entwicklung bedürfen. Gleich der vorigen hat auch sie die Eigenschaft, Muscheln anzubohren, um sie auszufressen.

Die Fischreuse (Nassa reticulata), deren Haus durch Längs- und Querfurchen gegittert erscheint und wie die Stachelschnecke oft dicht mit Polypen bewachsen ist. Ihre schwarzen Augen liegen unter den Fühlern. An der linken Seite tritt vorn aus der Schale ein bewegliches Rohr hervor, wodurch das Wasser zum Athmen in die Kiemen geht und womit die Schnecke auch todte Thiere und andere thierische Nahrungsmittel wittert, welche dann durch den Rüssel, der eine Menge rückwärts gerichteter Zähne hat, nach und nach in den Mund gezogen werden.

Das Wellhorn (Buccinum undatum), eine Schnecke mit langem Athemrohr. Auf dem Fuß ist

ein Deckel festgewachsen, womit die Oeffnung der Schale geschlossen wird, wenn sich das Thier zurückzieht. Wegen seiner Größe und der Eigenschaft, nur thierische Stoffe zu verzehren, gehört es mit ähnlichen Thieren in einen besondern Behälter. An seiner Stelle können wir aber die traubenförmig zusammengesetzten, dichten, hornigen, rundlichen Eierklumpen aufnehmen, deren gelbe Farbe sich gut von anderen Gegenständen abhebt.

Die netzartige Ringhornschnecke (Buccinum reticulatum) hat sieben bis acht Umdrehungen, die sämmtlich durch vorspringende Seiten zierlich gegittert sind. Die Schale ist gelb gefärbt und mit bläulichen Binden kreuzweise gezeichnet. — Die Flankenschnecke (Pleurobranchus aurantiacus) aus dem mittelländischen Mer, ausgezeichnet durch schöne, lebhaft rothe Farbe.

Die an den Küsten von ganz Europa vorkommende gemeine Napfschnecke (Patella vulgata) wird von einer gelblichgrauen, schüsselförmigen Schale vollständig bedeckt. Der breite Fuß haftet so fest auf seiner Unterlage, daß man nur mit Anstrengung und Mühe die Schnecke lösen kann. — Die Nordseespaltschnecke (Fissurella reticulata) der Nordsee, sowie die ganz flachschalige Mittelmernapfschnecke (Emarginula reticulata) des Mittelmers, sind ungemein zierlich.

Das gemeine Seeohr (Haliotis tuberculata) entstammt dem Mittelmer, ist sehr flach und gleicht einem menschlichen Ohr; heißt auch eckiges Seeohr. Die Seeohren sind äußerlich unscheinbar, inwendig aber leuchten sie herrlich in schillernden Farben, unter denen die grüne gewöhnlich vorherrscht. Schöne

grüne und weiße Franzen, welche sich über die Schale erheben, schmücken das Thier ungemein. Man findet die Seeohren häufig an der äußersten Ebbegrenze; es sind Nachtthiere, welche sich Tags über meist unter Felsen versteckt halten.

Die warzige Fadenschnecke (Aeolis papillosa), aus dem atlantischen Mer, hat nur als junges Thierchen, wie ja alle nacktkiemigen Seeschnecken, eine kurze Zeit, nachdem sie das Ei verlassen, eine Schale, die aber bald abfällt und nicht mehr erneuert wird. An deren Stelle wachsen schmale, bewegliche Platten auf dem Rücken, welche sich wie Dachziegel übereinander legen. Sie fällt lebende Seerosen an, welche sie oft gänzlich auffrißt, daher man diese Schnecke nur mit Vorsicht aufnehmen darf und stark füttern muß. — Die fleischrothe Fadenschnecke (A. Drummondi) hat, wie ja schon der Namen sagt, eine fleischrothe Farbe; man findet sie im Sommer häufig in der Ostsee; die grauweiße Fadenschnecke (A. alba) ist grauweiß und theilt die Heimat der vorigen. — Besonders schön ist die im Mittelmer heimische Feilenschnecke (Lima hians), deren längliches Gehäuse im reinsten Weiß ergänzt; an beiden Enden, besonders vorn, und im Ruhezustand treten eine Anzahl orangefarbener Faden vom Mittelrand hervor, welche die verschiedenartigsten Bewegungen machen und wie ein Schweif nachgezogen werden, wenn das Thier schwimmt. Sie bewohnt das Mittelmer und gehört zu den nestbauenden Mollusken. — Die gefleckte Hörnerschnecke (Polycera ocellata) ist olivengrün und bewohnt alle europäischen Mere.

Die Auster (Ostrea edulis) gehört zu den

Blattkiemern (Lamellibranchiata), welche in früher Jugend eine Verwandlung durchzumachen haben. Die aus dem Ei entwickelte Larve hat die Anlage zur Schale, tummelt sich aber erst längre Zeit vermittelst eines mit Flimmern besetzten Schwimmwerkzeugs im Wasser umher, ehe sie zu Boden sinkt und sich festsetzt. Die Auster näher zu beschreiben, ist wol unnöthig. Sie ernährt sich von zarten Pflanzen- und Thierstoffen. Ihre Schalen sind unregelmäßig, blättrig und ungleich. Im Aquarium ist sie schwierig zu erhalten. — Die amerikanische Auster (Ostrea borealis), aus dem westlichen Theil des atlantischen Mers, ist von Hamburg aus unschwer lebensfähig für das Aquarium zu erlangen. Beide eignen sich auch ihrer unreinen, höckerigen Schale wegen weniger für dasselbe. — Dagegen wird man in der eßbaren Mießmuschel (Mytilus edulis) alle Eigenschaften vereinigt finden, welche der Liebhaber gewöhnlich als wünschenswerth voraussetzt. Sie ist leicht zu erhalten, billig zu kaufen, gut und sicher zu verschicken, zeigt sich verhältnißmäßig als langlebig und hat eine ebne, glatte Schale. Sie haftet an Holz und Felsen vermittelst des Byssus, d. i. eines Büschels elastischer Fäden, welche aus einer im Fuß befindlichen Drüse gesponnen werden. Will sie weiter gehen oder ihren Standort ändern, so spannt sie neue Fäden aus und läßt die alten fahren; oft findet man sie mit den Fäden untereinander verwickelt in ganzen Gesellschaften. Sie wächst sehr rasch und ist in zwei Jahren schon eßbar. Die Schalen sind länglich eiförmig; violett gefärbt oder mit violetten Stralen auf gelbem Grund gezeichnet. — Die Steinmießmuschel (M. lithodomus) hängt sich an Felsen und

bildet Höhlungen in denselben, die ihr zur Wohnung dienen. — Die gemeine Klaffmuschel (Mya arenaria) wühlt sich oft so tief in den Sand ein, daß nur noch die Athemröhren daraus hervorragen. Sie findet sich an sandigen Stellen der Nordsee. — Die abgestutzte Klaffmuschel (M. truncata), mit etwas kürzrer, hinten weit klaffender Schale, ist ebenfalls in der Nordsee heimisch. Die Klaffmuscheln, auch Sandmuscheln genannt, sind beiweitem nicht so häufig als die Mießmuscheln.

Die eßbare Herzmuschel (Cardium edule) ist etwa zolllang und gewölbt. Ihre Schalen werden oft in ungeheurer Menge auf den Watten bei Cuxhafen abgelagert, wo man sie alsdann zu Kalk brennt. — Die gemeine Kammmuschel (Pecten opercularis) ist eine rundliche Muschel aus dem Mittelmer. Die größte Muschel des Mittelmers, welche gewöhnlich mit dem spitzen Ende im Boden steckt, ist die Steckmuschel (Pinna squamosa); deren beide Klappen haben die Gestalt eines offnen Fächers. Zwischen ihren Mantelfalten beherbergt sie fast regelmäßig einen kleinen Krebs, den Muschelwächter.

Die blutrothe Seescheide (Ascidia sanguinea) ist im atlantischen Ozean nicht selten. In den Falten ihres Kiemensacks finden sich oft vollständig in Schleim gehüllte kleine Taschenkrebse (Pinnotheres) und oft auch Krebsflöhe (Copepoden), dem Auge kaum sichtbare, Sandkörnchen von schmutziger Farbe ähnliche Geschöpfe, welche, tief im Schleim sitzend, sich ihres Daseins freuen. — Die mosige Seescheide (A. rustica) gleicht einem bemosten Stein und wird oft gegessen. — Die lange Seescheide (A. intestinalis), mit durchscheinend rother

Körperhülle, wohnt auf Tangen in der Ostsee. Obgleich sie unbeweglich zu sein scheint, schließt und verkürzt sie plötzlich die Oeffnungen, an deren Rand rothe Augen und feine Tastfäden stehen, sobald man das Thier berührt. — Dem mittelländischen Mer entstammt: Die rothe Seescheide (A. rubra) von äußerst zarter, röthlich schimmernder Farbe. — Die runzlige Seescheide (Cynthia microcosmus) erscheint querrunzlig, mit äußerst fester, zäher Haut. An Mund- und Aftermündung orangegelb gefärbt. Sie bewohnt ebenfalls das Mittelmer. — Der violette Seescheidenstern (Botryllus violaceus) zeigt sich als kleiner, auf Steinen und Seepflanzen sitzender heller Stern mit gelbem Grund. Dies sind zusammengesetzte Seescheiden, von denen manchmal die Becken des Berliner Aquarium wie übersät erscheinen. In der Mitte eines jeden Sterns befindet sich eine Oeffnung und an der Spitze der Sternstralen bemerken wir einen Kreis kleiner Löcher. Jede Sterngruppe ist eine lebende Gemeinschaft und jeder Stern ist eine Familie miteinander verwachsener Seescheiden. Die im Umkreis des Sterns befindlichen kleinen Kiemenöffnungen dienen zum Einziehen von Wasser und Nahrung. — Die Keulenscheide (Clavellina lepadiformis) ist zart weiß, der Stiel wellig gekrümmt.

Die Feuerwalze (Pyrosoma) ist den Seescheiden nahe verwandt und besteht aus einer Menge um einen Zylinder vereinigter Thierchen. Ihr Körper wird oft von einem Schmarotzer, dem Turnerkrebs (Phronima) bewohnt, welcher sich darin eine tonnenähnliche Wohnung ausfrißt. Hierher gehören auch die Salpen (Salpae), von denen sich eine

große Anzahl Arten aus verschiedenen Gruppen im Aquarium unschwer erhalten lassen, doch sind die Beobachtungen noch nicht so weit gediehen, um mit Sicherheit diese oder jene Art als zählebig zu bezeichnen und empfehlen zu können.

VI. Die Stralthiere,

aus deren Reihen wir die größte Anzahl der Aquarienbewohner vor uns haben, schmücken die Becken wirklich bedeutsam, sind leicht zu beschaffen und zu erhalten; auch erregen sie in hohem Grad durch ihr sonderbares, ganz eigenartiges Wesen und ihre oft seltsame Gestalt Interesse. Sie verdienen vor allen anderen Vorzug bei Bevölkerung der Aquarien. Allerdings eignen sich nicht Angehörige von allen Gattungen für unsern Zweck. Die Stralen- oder Pflanzenthiere (Radolaria) sind wirbellose Thiere ohne Nerven, ohne Blutgefäße und ohne gegliederte Füße. Der Körper ist einfach, kuglig, halbkuglig, oft sternförmig oder flach, auch walzenförmig; oft sind sie in eine lederartige Haut oder kalkige Schale eingeschlossen. Der Mund ist gewöhnlich groß, enthält oft Zähne und ist mit sternförmig gestellten Armen umkränzt oder vielen oft verästelten Faden geziert. Ihrer Gestalt nach sind die Pflanzenthiere oft sehr verschieden voneinander, aber darin stimmen sie alle überein, daß ihr innrer Bau viel einfacher und pflanzenähnlicher ist als bei den übrigen Thieren; sie haben, wie schon gesagt, weder Blutgefäße, noch Nerven, auch keinen Theil, welchen man eigentlich Kopf nennen könnte; ja, manche Arten haben nicht einmal eine mundähnliche Oeffnung und können nur vermittelst Einsaugung durch die Haut Nahrungsstoff

aufnehmen. Manche Arten sitzen fest, andere bewegen sich frei im Mer vermittelst der Muskelscheibe, der Fühler oder hohlen Füße. Sie haben meist starkes Wiedererzeugungsvermögen und abgetrennte Gliedmaßen wachsen ihnen bald wieder nach.

Der gemeine Seeigel (Echinus miliaris) kommt schon in der Nordsee ziemlich häufig vor. Seine Schale besteht aus einer großen Anzahl vielseitiger Stückchen, welche regelmäßige Streifen bilden, die mit Warzen bedeckt sind, worauf die Stacheln sitzen. Die Saugfüßchen werden nicht nur zur Fortbewegung, sondern auch zum Fressen benutzt. Während er in der Farbe wechselt, gleicht er im allgemeinen einem eingerollten Landigel. — Der Klippenigel (E. saxatilis) wird auch Steinseeigel genannt, seine Eierstöcke werden gegessen. Jedes Füßchen wurzelt in zwei Löchern; er bewegt sich auf etwa 1200 solcher Füßchen, da seine Schale ungefähr 2400 Löchelchen besitzt. Die Füße streckt er aus den Löchern hervor, heftet oder saugt sie vielmehr an einen Gegenstand fest und zieht den Körper nach. — Der eßbare Seeigel (E. esculentus) ist beinahe kugelförmig und mit violetten Stacheln besetzt. Auch seine Eierstöcke werden im südlichen Frankreich als Nahrungsmittel verwendet. — Der schwarze Seeigel (E. [Toxopneustes] lividus) hat schwarze Farbe und längere Rückenstacheln. Eine überaus reich mit Seeigeln aller Art gesegnete Gegend sind die ostindischen Mere. Erstre sind träge und gefräßig, fressen mit Vorliebe Schalthiere, leben frei auf dem Meresboden, woselbst sie felsige Oertlichkeiten lieben, und erreichen höchstens einen Durchmesser von 8 Zoll.

Der rothe Seestern (Asteracanthion ru-

bens), auch gemeiner Seestern genannt, kommt vor in der Nordsee und ist mit vier bis sechs, gewöhnlich aber mit fünf Armen versehen. Seine Oberfläche besteht aus einer harten, körnigen Haut von violetter oder gelbröthlicher Farbe. Trotz der scheinbaren Trägheit kann er sich ziemlich schnell fortbewegen. Stellt sich ihm ein Stein oder ein andres Hinderniß in den Weg, so umgeht er denselben nicht, sondern umfaßt den Gegenstand mit einer seltsamen Gelenkigkeit seiner Arme und vermag so die steilsten, sogar überhängenden Felsen zu erklimmen. Im allgemeinen sind die Seesterne viel lebhafter und muntrer als die Seeigel. Sie ernähren sich hauptsächlich von Muscheln, besonders von Austern. Ist das Beutethier klein, so wird es ganz verschlungen und die unverdaulichen Ueberreste werden nach kurzer Zeit wieder ausgestoßen. — Außer dem rothen Seestern findet man in der Nordsee, wenn auch weniger häufig, doch immerhin nicht allzu selten eine größre Art mit fünf Stralen, den gelben Seestern (A. aurantiaca), von mehr glatter Körpergestalt und mit dünnen Stralen, sowie einer Plattenreihe am Rand der Arme. — Mehr an den nördlichen Küsten der Nordsee findet sich der grüne Seestern (A. glacialis), auch nordischer Seestern genannt, welcher an seiner grünen Farbe leicht zu erkennen ist. — Der Mittelmer-Seestern (A. tennispimum) ist dem rothen Seestern sehr ähnlich, hat aber sechs bis acht Arme. — Von den vielarmigen Seesternen ist zu empfehlen: Der Sonnenstern (Solaster papposus), welcher schon bei Helgoland ziemlich häufig anzutreffen ist und den ich mehrfach dort gesammelt habe. Seine zwölf, oft auch dreizehn Arme sind von prächtig dunkelrother

Farbe. Auch er saugt mit dem umgestülpten Magensack Weichthiere aus ihren Schalen, wie im Freien, so auch im Aquarium. — Der Scheibenstern (Asteropsis pulvillus), von der nordischen Küste, ist prächtig purpurroth, mit verhältnißmäßig großen Scheiben und kurzen Armen. — Der gestickte Seestern (Palmipes membranaceus) von blaßstrohgelber Färbung und purpurrother Zeichnung, die wie Stickerei erscheint auf seiner Oberfläche. — Die Krybrelle (Cribrella oculata), ein starker, fünfstraliger Seestern, in der Mitte von tiefer Rosenfarbe, nach den Enden abnehmend und bis zum reinsten Weiß verschwindend. — Der Kammstern (Astropecten aurantiacus), ein fünfarmiger Seestern von orangegelber Farbe, trägt sternförmige Spitzen und Röhrchen auf seiner Oberfläche. — Der Plattstern (Asteriseus palmipes), aus dem Mittelmer, von hochrother Färbung, mit fünf kaum längeren als breiten Armen. Der Körper erscheint daher fast fünfeckig und ist sehr glatt. — Der prachtvoll roth gefärbte Purpurstern (Echinaster sepositus) mit fünf Armen. — Der schlingende Schlangenstern (Ophiothrix fragilis) führt diesen Namen wegen der Eigenthümlichkeit, sich an Pflanzen, Korallen, ja selbst an die Hand, welche ihn fängt, fest anzuschlingen. Der rundliche Körper ist mit fünf schlangenähnlichen, biegsamen, bestachelten, gewöhnlich braun quergestreiften Armen versehen. — Der Schuppen-Schlangenstern (Ophiura lacertosa) hat an der kleinen rauhen Scheibe fünf schlangenartige gegliederte Stralen mit schindelartig übereinander liegenden Schuppen. Die Arme dieses Seesterns sind äußerst beweglich und gleichen kleinen, am Körper befestigten Schlangen.

Eine seltsame Eigenthümlichkeit fast aller Schlangen-Seesterne ist die, daß sie, in unreines Wasser geworfen, plötzlich ihre Arme abwerfen, sodaß nichts weiter übrig bleibt, als der gewölbte Leib; sie leben jedoch in diesem verstümmelten Zustand ungehindert weiter. Die kleineren Arten der Seesterne dürfen ohne Sorge ins allgemeine Aquarium gebracht werden, die größeren dagegen müssen in besondere Behälter kommen; um dies thun zu können, lasse man das Becken nicht zu klein herstellen und theile das Ganze so ein, wie ich in dem Abschnitt „Die Einrichtung der Behälter“ genügend erläutert habe.

Eine besondre Gruppe bilden die Harsterne, welche sich jedoch nicht gut für kleinere Behälter eignen, und sich leider überhaupt nicht lange lebensfähig erhalten lassen. Der rothe Harstern (Comatula mediterranea rubra), der gelbe Harstern (Comatula mediterranea flava), beide Arten mit dichtstehenden, gefiederten Armen, sind im Atlantischen und Mittelmer zu finden. — Einer der größten Seesterne ist das Medusenhaupt (Euryale [Gorgonocephalus] caput Medusae), es findet sich in den meisten Meren. — Der merkwürdigste aller Seesterne ist unstreitig die Merpalme (Pentacrinus), ein Medusenstern, welcher auf einem langen, kalkigen, gegliederten, fünfeckigen Stiel festgewachsen ist. Er wird etwa zwei bis drei Fuß hoch, doch ist der Stengel nur so dick wie ein Bleistift; heimisch ist er an den Küsten der Antillen, besonders bei Barbados, Kuba und Martinique, und für unsere Aquarien hat er daher kaum Bedeutung. — Von anderen Seesternen, mit welchen man noch Versuche zu ihrer Erhaltung im Aquarium machen sollte und welche nicht allzu

schwer zu beschaffen sind, seien noch folgende Arten erwähnt: Der Stachelseestern (Asteropecten spinosus), der arktische Seestern (Asteracanthion polare), der Rosenplattstern (Asteriscus rosaceus), Müller's Kammstern (Asteropecten Mülleri), der schwarze Schlangenstern (Ophiocoma nigra) u. a.

Alle Seewalzen sind fürs Aquarium dankbare und langlebige Bewohner von hohem Interesse; ich nenne nur folgende: Die gemeine Seewalze (Pentactes [Cucumaria] communis); sie unterscheidet sich von der fünfkantigen Seewalze (Pentactes frondosa), welche fünf doppelte Reihen von Saugfüßchen hat, wesentlich dadurch, daß ihre Haut zwischen den Saugfüßen mit Wärzchen bedeckt ist, die jener fehlen, weshalb diese auch warzige Seewalze heißt; ihre Farbe ist braun. — Die schwarze Seewalze (Holothuria Poli) ist ganz schwarz. Die Seewalzen sind Bewohner des Mittelländischen Mers und leben vorzugsweise im Schlamm der Küste, wo sie nicht selten zu finden sind. Im Aquarium lieben sie Dunkelheit und kriechen im Schatten überhängender Felsen in die Höhe; auch verbergen sie sich gern in Ritzen zwischen den Steinen. Andere Arten: Die röhrige Seegurke (H. tubulosa), die prächtige Seegurke (H. regia), der eßbare Sipunkel (H. edulis), im östlichen Ozean, sind für den gewöhnlichen Liebhaber schwierig oder garnicht zu erlangen.

VII. Die Hohlthiere (Coelenterata).

Alle Hohlthiere haben keinen durch den Körper laufenden Nahrungskanal wie die höher stehenden

Thiere, sondern sie verdauen die Nahrungsmittel in der Leibeshöhle; der ernährende Stoff geht von dort unmittelbar in den Körper über. Blutgefäße besitzen diese Thiere nicht. Von ihnen eignet sich die Gruppe der Blumenpolypen vor allen anderen zur Bevölkerung der Aquarien, und diese will ich daher auch zuerst anführen.

Die Blumenpolypen (Anthozoa), auch Aktinien oder Blumenthiere genannt, bleiben gewöhnlich immer an dem Platz haften, welchen sie als kleines Geschöpf angenommen haben, sie können jedoch auch freiwillig wandern, indem sie den Fuß lösen und sich langsam selbst fortschieben oder von den Wogen forttragen lassen und so schwimmenden abgerissenen Blumenköpfen ähnlich aussehen.

Sie sind die schönsten und ausdauerndsten aller Seethiere und zugleich sehr, sogar von allen am besten, fürs Aquarium geeignet, denn sie ertragen die Unbillen der Reise mit großer Ausdauer und ändern in ihren Farben so wechselvoll ab, daß ein von ihnen besetzter Behälter unstreitig den prächtigsten Anblick gewährt und mit dem Anblick eines Blumenbets zu vergleichen ist. Auch vermehren sie sich in gut gehaltenen Aquarien ohne jedes weitre Zuthun, und es kann in der That nichts schönres geben als ein ‚Nest‘ voll junger Seeanemonen, jede kaum größer als eine Erbse, die ihre zarten Kronen entfalten und mit den bunten Fühlfäden nach mikroskopischer Beute haschen. Sie sind in jeder Hinsicht dankbarer als Blumen, deren Verwelken und Absterben uns Verdruß bringt; dabei bilden sie einen Zimmerschmuck, der für uns neu ist und bisher doch nur überaus selten vorkommt. Obwol gefräßige Thiere, können sie doch lange Zeit hungern;

da sie aber dabei abnehmen und wol nur durch regelmäßige Ernährung bei Gesundheit und Schönheit zu erhalten sind, so sei auch inbetreff ihrer auf den Abschnitt „Fütterung“ verwiesen. An Farben zeigen die Aktinien die größte Mannigfaltigkeit, doch sind dieselben zur Unterscheidung der Arten vielfach ohne besondre Bedeutung, weil manche Arten selbst in den einzelnen Stücken die verschiedenartigsten Schattirungen ergeben; die ganze Gestalt, die Zahl und Stellung der Fühlfäden u. a. m. kommt inbetracht.

Die grüne Seerose (Anthea cereus), auch Fadenrose genannt, hat äußerst zarte, langgestreckte und prächtig sammtgrüne Fühler, deren violett oder lila gefärbte Spitzen sich wunderhübsch davon abheben. Sie sind in steter Bewegung und können vom Thier nur wenig ausgestoßen und eingezogen werden. Kleinere Faden- oder grüne Seerosen findet man schon an den französischen und englischen Küsten; die oft riesig großen, wirklichen Prachtstücke dagegen kommen aus dem mittelländischen Mer. Diese Aktinie breitet ihre schöne Krone an den Felsen der äußersten Ebbegrenze aus und ist für das Aquarium sehr gut geeignet. — Eine Art, welche die überseeischen Felsen der Nordsee gleich Blumen bedeckt, ist die Erdbeerrose (Actinia mesembryanthemum), auch rothe Seerose genannt, gewöhnlich von schön rothbrauner, aber auch rother, brauner oder grüner Farbe. Oft ist sie unter dem äußersten Rand der Fühlfäden mit grünen Tüpfeln übersät und zeigt kleine Warzen, die im glänzendsten Blau schimmern. Diese Art ändert in der Färbung sehr ab und ist eine der ausdauerndsten von allen, kann tagelang in feuchtem Tang verpackt ohne Wasser leben und eignet sich deshalb mehr als

jede andre Art zur weiten Versendung. Selbst in dem kleinsten Becken kann sie jahrelang gehalten werden, vermehrt sich darin außerordentlich leicht und bildet einen prächtigen Schmuck desselben. Sie bringt zuweilen fünfzig bis achtzig Junge auf einmal hervor, welche kurze Zeit umherschwimmen und sich dann festsetzen. Die Erdberrose hält ihre Fühler gewöhnlich ausgestreckt; dieselben sind mit vielen Nesselfäden versehen und erfassen alles, was in ihren Bereich kommt; sie fallen schlaff zusammen, wenn man das Thier aus dem Wasser hebt. An manchen Stellen der Nordsee ist diese Seerose oft häufig und tritt in verschiedenen Farbenspielarten auf. Eine solche an der französischen Küste, die grüne Erdberrose (A. mesembr. viridis) findet sich vornehmlich bei Havre und ist grünlich gefärbt. Die Spielart des Mittelmers nennt man die Purpur-Erdberrose (A. mesembr. purpurea); sie ist äußerst zart, von prachtvoll rother Farbe und erreicht eine bedeutendere Größe als die Arten in den nördlicheren Meren. — Die Gürtelrose (A. zonata) des adriatischen Mers ist gewöhnlich röthlich, mit mehreren bläulichen und grauen Querbinden gürtelartig gezeichnet, wovon die schönen korallenrothen Fangarme sich abheben. — Die Witwenrose (Sagartia viduata), auch dünnhörnige Seerose genannt, an den englischen Küsten, eine nicht allzu große Art von bleicher, fahler Färbung mit unendlich zarten, mattweißen oder bläulichen Fühlern. Sie löst sich oft willkürlich von ihrem Standort los und schwimmt auf der Oberfläche, sinkt dann endlich unter und befestigt sich wieder durch Ansaugung. — Eine der größten und gleichzeitig schönsten, die dickhörnige Seerose (Tealia crassicornis), erreicht oft einen

Durchmesser von 10 cm, ist in der Nordsee und der westlichen Ostsee oft ungemein häufig. Entfaltet gleicht ihre Krone einer farbenprächtigen, riesigen Georgine; ihre kurzen, dicken Fangarme sind prächtig gezeichnet; alle Schattirungen von grau, braun, grün, gelb, lila, rosa, scharlach u. a. zeigen sie, und dabei sind sie so zart und durchsichtig, als wenn sie aus dem feinsten Krystallglas gebildet wären. Leider ist sie eine weichliche Art. Als arger, gefährlicher Feind der kleinen Fische und Krebse ist sie im Aquarium mit Vorsicht unterzubringen. — Oft fast vollständig in Sand vergraben, sodaß nur der Fühlerkreis sich darüber ausbreitet, finden wir die Höhlenrose (Sagartia troglodytes), oder sie hält sich gern in Höhlen auf. Sie ist meist von grünlichbrauner, oft aber auch von rosenrother, violetter oder lila Farbe. Nimmt man sie aus ihrem Sandbett heraus, so findet man sie über und über mit Sand bedeckt, welcher durch Saugwarzen am Körper festgehalten wird. Ihre Heimat sind die englischen Küsten. — Die Eigenschaft, sich ganz im Sand zu verbergen, hat auch die Sandseerose (Cerianthus) des adriatischen Mers, welche nach einer Zuschrift des Herrn Direktor und Ingenieur Karl Pallisch in Rattimau seit mehr als sechs Jahren in seinem Aquarium ausdauerte und noch frisch und munter ist, sodaß sie voraussichtlich sich noch lange Zeit wird erhalten können. Auch sie kommt in den verschiedensten Spielarten vor, ist aber stets zu erkennen an den grau und braun geringelten Armen. — Die Hakenrose (Bunodes Ballii), auch Ballisrose genannt, kenntlich an den Armen, deren Spitzen hakenförmig nach einwärts gekrümmt sind. — Die Edelstein-

rose (B. gemmaceus) hat weißgefleckte Fühler und an ihrem Körper wechseln große und kleine Warzen miteinander ab. Wie die Hakenrose, so stammt auch die Warzenrose von den englischen Küsten. — Die Thaliarose (B. thalia), ebenfalls der englischen Küste angehörig, hat einen blau- oder graugrünen Körper und breitet ihre schön geformten Fangarme gewöhnlich wagerecht aus. — An den englischen Küsten ziemlich häufig, aber seltner an den deutschen Nordseeküsten finden wir hin und wieder eine prachtvolle kleine Seerose, das Seemannsliebchen (Sagartia bellis), so genannt wegen der Aehnlichkeit mit unserm Gänseblümchen auf den Wiesen; sie siedelt sich gern in Felsenlöchern und Spalten an, von wo aus sie dem Beschauer mit ihrem aus sechs Reihen braun- und weißgefleckter Fühler bestehenden Kranz ansprechend entgegen glänzt. Der Körper ist braun, wozu die gefleckten Fühler angenehm passen. Diese Seerose ist sehr fruchtbar und lebendig gebärend, denn man hat aus ihrem Mund zwei- bis dreihundert Junge schlüpfen sehen. — Die rothkrausige Seerose (S. elegans), deren äußerste Reihe der Fühler schön roth gezeichnet ist, während die Fühler der Mundscheibe dagegen helle und dunkele Querstreifen auf braunem Grund haben; dies erscheint prächtig, und die verschieden gefärbten Fühler stechen grell von einander ab. Die englische Küste ist ihre Heimat. — Die rosenrothe Seerose (S. rosea), eine kleinre Art mit rosenrothen Fühlern, gleichfalls von der englischen Küste, hat eine rothgelbe Mundscheibe, umkränzt mit rothen Fühlern. — Dahin gehören ferner: die rothgelbe Seerose (S. venusta), die weiße Seerose (S. nivea), oben schneeweiß

und unten dunkler, die gestreifte Seerose (S. coccinea), roth und mit weißen Linien schön gestreift. — Eine der am ansprechendsten und schönsten gefärbten ist unstreitig die goldfarbige Seerose (Actinia aurantiaca) aus dem adriatischen Mer, mit schön goldfarbnem Körper und prachtvoll violett gespitzten Tentakeln. — Die Zylinderrose (Cerianthus cylindricus) im Mittelmer ist eine der merkwürdigsten Aktinienformen, denn ihr weicher



Abbildung: Seenelke (Actinoloba dianthus).

Körper ist von einer dünnen, lederartigen Hülle umgeben, über welche federbuschartig die langen schlanken Fangarme hinwegragen. In lockerm Kies- und Sandboden des Mersgrunds wurzelt sie mit ihrem untern Ende.

Als den prachtvollsten aller Blumenpolypen darf man die Seenelke (Actinoloba dianthus; s. Abb.) bezeichnen. Edel strebt ihr schöner Körper wie eine schlanke Säule empor, welche von einer faltenreichen, mit

vielen Hundert äußerst zarten, wolligen, mit den buntesten Farben geschmückten Fühlfäden gezierten Krone geschmückt wird und sich über dem Gürtel des gestreckten Leibs ausbreitet. Alle Schattirungen von gelb, braun, grün, roth, fleischfarben, violett, lila bis zum reinsten schneeweiß sind an ihr zu finden und alle so zart und durchsichtig, daß wol selbst der Pinsel eines reichbegabten Malers kaum imstande ist, ihr Bild naturgetreu darzustellen. Grelle Farben, wie solche viele andere dieser ‚Seeblumen' zeigen, hat sie nicht; doch sehr schön prangen ihre Fühlfäden, besonders sehen die weißen Stücke hübsch aus. Wenn eine Seenelke freiwillig ihren Platz verläßt und, langsam fortgleitend, wandert, reißen sich von ihrem Fuß oft kleine Stücke los, welche sich zu Warzen formen und schon nach einigen Tagen am obern Ende einige Fühlfäden treiben und so zu jungen Seenelken werdend unsern Thierbestand in dieser merkwürdigen Weise vergrößern. In der Nordsee ist die Seenelke nicht gerade selten; sie hält die Versendung gut aus und ist sehr ausdauernd, deshalb vielen anderen vorzuziehen und sollte in keinem Aquarium fehlen.

Wer Verbindungen mit dem Aquarium des zoologischen Gartens in Hamburg hat, kann durch dessen Vermittlung auch Seerosen von Amerika beziehen, so die amerikanische Seerose (Actinoloba marginata), welche nicht die prächtigen Farben der bisher erwähnten zeigt, sondern in schmuckloser grauer oder bläulicher Färbung erscheint; sonst gleicht sie ihren europäischen Verwandten.

Durch die merkwürdige Eigenthümlichkeit, mit ganz besondrer Vorliebe auf einer von einem Ein-

siedlerkrebs bewohnten Schneckenschale sich festzusetzen, ist die Schmarotzerrose (Sagartia parasitica) bekannt. Sie findet sich selten an den deutschen Küsten, häufiger im Kanal. — Die Adamsia (Adamsia palliata) im Mittel- und Atlantischen Mer ist leicht orangegelb angehaucht und mit feinen tiefrosenrothen Tüpfelchen, dabei äußerst dünn und zart. Sie scheint fast nur aus der weiten Magenhöhle zu bestehen und aus der glatten Fußscheibe, die am obern Rand gekerbt ist und in zwei flügelförmigen Lappen sich fortsetzt, welche die ganze Windung des Schneckenhauses, worauf sie sitzt, ringsum einhüllen.

Die Arten und Spielarten der in unseren Meren noch heimischen Aktinien sind unzählbar, und ich habe hier nur diejenigen hervorgehoben, welche unschwer zu erhalten sind und mit denen in Aquarien bereits Versuche zu ihrer dauernden Erhaltung gemacht worden. Nochmals sei darauf hingewiesen, daß die Aktinien die besten, ausdauerndsten und farbenprächtigsten aller Seethiere und zugleich die geeignetsten Bewohner für kleine Aquarien sind. Ihr reicher Farbenwechsel ist so schön, daß man mit ihnen allein schon einen Behälter ansprechend bevölkern kann, dessen Anblick dann den des schönsten Blumenbets übertreffen dürfte. Auch vermehren sie sich ohne sonderliche Mühe.

Die Merhand (Alcyonium digitatum) ist eine Kolonie zahlreicher miteinander verwachsener Polypen, die gemeinschaftlich leben und sich nach und nach aus den Knospen gebildet haben. Man findet sie in tieferen Stellen der Nordsee, und eine solche wird oft mit den Netzen der Fischer emporgehoben. — Die Petrushand (Lobularia palmata), von schön blaßröthlichem Aussehen, ist häufig im Mittel-

mer. Sie hält sich selten lange in der Gefangenschaft. — Die Seefeder (Pennatula), ein merkwürdiges, aus vielen Tausend kleiner Thiere bestehendes, größres Geschöpf, welches wie eine Feder mit Kiel und Fähnchen aussieht. Versuche, diese reizenden Geschöpfe in Behälter im Binnenland lebensfähig überzuführen, sind bisher mißglückt; wir hoffen jedoch, daß es mit der Zeit gelingen werde. Im Mittelmer kommen zwei Arten vor. — Smith's Nelkenkoralle (Caryophyllia Smithii), ein Polyp von den Küsten Englands, welcher auf Steinen festgewachsen lebt, ist bereits mehrfach in Gefangenschaft gepflegt und gut erhalten worden. — Die gemeine Nelkenkoralle (Cladocora caespitosa) bildet graue, niedrige, leicht zerbrechliche Korallenstücke und wird in mäßigen Tiefen des Adriatischen Mers aufgefunden; sie wurde seiner Zeit im Berliner Aquarium ausgestellt. — Der Eichhornschwanz (Sertularia argentinia) und der Lebensbaumpolyp (Thuriaria thuca), beide in der Nordsee heimisch, wurden ebenfalls schon in Berlin ausgestellt; sie bilden, wie die vorherigen Polypen, Kolonien. — Die Sternkoralle (Astroides calicularis) aus dem Mittelmer, aus lauter knopfförmigen Gebilden bestehend, entfaltet sehr selten ihre prachtvollen rothen Arme; im Mittelmer heimisch. — Die Eichelkoralle (Balanophyllia regia), ein kleiner Korallenpolyp von lebhaft rother Farbe, mit dunkel orangefarbner Mundscheibe und prachtvollen goldfarbenen Fühlern, deren Enden zugespitzt erscheinen; im Mittelmer und an den Küsten Südenglands nicht selten, weniger in der Nordsee. Alle Korallen halten sich nur kurze Zeit in der Gefangenschaft und sind beiweitem nicht so gut für das Aquarium geeignet, als die Aktinien.

VIII. Quallenpolypen für das Seewasser-Aquarium.

Die Quallenpolypen (Hydromedusae), von manchen Forschern auch Quallen, Mernesseln oder Medusen (Acalephae) genannt, erregen oft bei Berührung ein ebensolches Brennen wie die allbekannten Nesseln. Sie haben einen gallertartigen, weichen, oft glasartig durchsichtigen Körper, welcher eine Walze, Scheibe, Blase, Glocke, Kugel oder Halbkugel bildet, ohne Kalkgerüst, ohne Darm und After. Die Körpergröße der Quallen ist sehr verschieden; dieselbe wechselt von mikroskopischer Kleinheit bis zur Größe von mehreren Fuß Länge. Sie ernähren sich von Seethieren und bewegen sich mit Hilfe ihrer Blättchen und Arme oder durch abwechselndes Ausdehnen und Zusammenziehen des Körpers. Bei Nacht leuchten sie oft sehr stark, spielen in den herrlichsten Farben, sondern viel Schleim ab und zerfließen nach dem Tod in eine Flüssigkeit. Die Entwicklung der Quallen zu studiren, würde eine der anregendsten Beschäftigungen sein; bisjetzt war dies leider jedoch nur den Bewohnern des Meresstrands vergönnt, denn es ist noch nicht gelungen, Quallen in der Gefangenschaft zur Entwicklung zu bringen.

Die **Ohrenqualle** (Medusa [Aurelia] aurita), deren flachhalbkugliger Körper sich unter einem feinen Schleier, welcher mit zahlreichen kurzen Fangfäden besetzt ist, zu verbergen scheint, darf als eine anmuthige und dankbare Bewohnerin des Aquarium gelten. Sie wird von Badenden ihrer Nesselfäden wegen gefürchtet. Wie in der Freiheit, bewegt sie sich auch im Aquarium mit besondrer Vorliebe auf der

Grenze zwischen Wasser und Luft, indem sie vermittelst einer kräftigen Zusammenziehung des Körpers oft emporzuhüpfen und ihren lautlosen Flug, mit dem sie Jedermanns Augen ergötzt, auch über dem Wasser fortzusetzen scheint. In der Nord- und Ostsee findet man sie oft in Gesellschaften und dort entzücken sie dann beim leisen, fast geheimnißvollen Vorüberschweben jeden Beschauer, zumal sie doch frei im Mer ungleich schöner aussehen, als im engen Aquarium. Sie ändert in der Farbe sehr ab: blaßviolett, bald mehr roth, bald mehr bläulich oder gelblich scheinend. Zu Anfang oder Mitte Sommers kommen die Jungen zum Vorschein, welche sich während des Herbsts und Winters vollständig entwickeln, sodaß im Frühjahr kleine Quallen gefangen werden können, welche zu den dankbarsten und anmuthigsten Bewohnern eines Aquarium gehören. — Die Nordsee-Melonenqualle (Beroe [Pleurobrachia] pileus) mit Rippen aus lauter kleinen Querblättchen, die fortwährend in zitternder Bewegung sind, wobei dann der Körper bei Tag in allen Regenbogenfarben spielt und des Nachts leuchtet. Auch sie ist in der Ostsee heimisch. — Als die schönste aller Rippenquallen erscheint die Hormiphora plumosa, eine Kugel von reiner, heller, farbloser Gallerte und vollkommen durchsichtig, welche im Golf von Neapel heimisch ist. Während uns die Rippenquallen bei Tage durch ihr wunderbares Farbenspiel erfreuen, stralen sie des Nachts ein wahrhaft prächtiges Licht aus. — Der Venusgürtel (Cestus veneris), dessen Körper ein langes, breites, dünnes, vierkantiges Band bildet, in tiefblauer bis blaugrüner Farbe erglänzt, und zwar so, daß man ihn noch in ziemlicher Tiefe durch sein Farbenspiel erkennen kann, ist im

Mittelmer, atlantischen und stillen Ozean zu finden. Er wird ziemlich groß und scheint sein ganzes Leben lang zu wachsen; Karl Vogt fand einen von nahezu fünf Fuß Länge. Kleine, fürs Aquarium geeignete Stücke sind sehr selten, doch sah ich eine solche Qualle im Jahr 1882 in Wilhelmshafen im Becken eines Liebhabers, welcher das 40 cm lange Thier jedoch troz sorgfältigster Pflege und bei täglichem Wasserwechsel nur etwas über ein Vierteljahr am Leben erhalten konnte. — Die Rüsselqualle (Geryonia proboscidalis), im Mittelmer heimisch, wird gegen 3 Zoll lang und gleicht einem oben abgerundeten halbkugligen Hut oder einem Pilz, an dessen Stielende sich der blattförmige Rüssel befindet. — Die Winkelqualle (Chrysaora hyoscella), in der Nordsee und im Mittelmer, ist von prachtvoll goldgelber Farbe. — Die Wurzelqualle (Rhizostoma Aldrovandi), auch Rhinozerosqualle genannt, bewohnt den Kanal, das Atlantische und Mittelmer, hat eine durchscheinend weiße Scheibe mit blauvioletten und purpurfarbigen Bändern geschmückt. — Die Fadenqualle (Medusa [Cyanea] capillata), in den nordeuropäischen Meren, hat um den wenig gewölbten Hut der mehrere Zoll großen Scheibe einen Schuppenkreis und sechszehn Stralen, sowie bis klafterlang werdende Fäden; sie ist häufig in der Ostsee. — Die Kranzblasenqualle (Stephanomia amphitritis) des atlantischen Mers gleicht bei Nacht einem leuchtenden Sternenkranz. Vermittelst der am Körper befindlichen mit Luft gefüllten Blasen, welche das Thier willkürlich füllen und entleren kann, schwimmt sie im Mer. — Die Röhrenqualle (Sarsia tubulosa) im nördlichen atlantischen Ozean, auch in der Ostsee.

Obgleich es noch eine bedeutende Anzahl anderer Arten gibt, welche die uns umgebenden Mere bevölkern, wollen wir uns mit den hier erwähnten Arten begnügen. Es sei dazu angeregt, Versuche mit ihnen im Aquarium anzustellen, denn sie sind wol am leichtesten zu beschaffen und die meisten sind in Größen, welche fürs Aquarium passen, zu finden.

Den Quallen nahestehend sind: Der Röhrenpolyp (Tubularia indivisa), eine pflanzenähnliche Thierkolonie von rosenrother Färbung; er war wiederholt ausgestellt im Berliner und Hamburger Aquarium. Die zur Nahrung dienenden Thiere werden auch von ihm vermittelst der Nesselzellen getödtet oder betäubt. Seine glockenförmigen, quallenähnlichen Jungen werden am Grund der äußeren langen Tentakeln gebildet. Dieselben setzen sich nach kurzem, freiem Umherschwärmen fest und vereinigen sich zu neuen Kolonien. Er ist an den europäischen Küsten zu finden. — Auf dem Gehäuse des Einsiedlerkrebses und vieler Schnecken sehen wir oft auf einem gemeinsamen kalkigen Grund eine Schar nackter Polypen vereinigt, welche als Stachelpolyp (Hydractinia echinata) aus der Nordsee bekannt sind. — Der Fleischpolyp (Podocoryne carnea) zeigt sich als ein fleischiger, festwurzelnder Polyp, dessen obrer Theil sich zu einem keulenförmigen, mit Tentakeln besetzten Kopf erweitert; er ist an den europäischen Küsten heimisch. — Im Mittelmer ist häufig auf Austern und anderen Muscheln der Astpolyp (Eudendrium racemosum) mit ästigen, an den Achsen gedrehten, harförmigen Röhren von schmutzig aschgrauer Farbe zu finden. — Ein schönes Polypenthier ist die mehr im Norden häufige Mertanne (Sertularia abietina) mit wirbelförmig

verästelten Zweigen, auf welchen in Zellen die kleinen Thierchen wohnen. — Das Hummerhorn (Antennularia antennina), von ferniger Gestalt und gelbbrauner Farbe, wuchert büschelförmig im Sand oder auf Steinen; im atlantischen Ozean, im Mittelmer und in der Nordsee.

IX. Schwämme für das Seewasser-Aquarium.

Die Schwämme (Spongiae) bestehen aus einem faserigen Stoff, welcher im lebenden Zustand mit einer thierischen Gallerte durchdrungen ist, die beim Trocknen verschwindet. Daß die Schwämme Thiere sind, ist übrigens erst in neuerer Zeit erkannt worden. Aus abgelösten Stücken eines alten Schwamms oder aus befruchteten Eiern entstehen die jungen Schwämme. Die Larven schwimmen eine zeitlang vermittelst Wimpern umher, setzen sich dann fest und nehmen die Gestalt der Schwämme an. Viele Schwämme enthalten Nadeln oder Sternchen von Kalk oder Kiesel. Des hübschen Aussehens halber sowol, als auch der verhältnißmäßig großen Ausdauer wegen eignen sich: Der orangegelbe Korkschwamm (Suberites [Esperia] massa) von schöner gelber Farbe und der gesellige Korkschwamm (S. domuncula), ganz vorzüglich fürs Aquarium; beide leben in der Nordsee und im Mittelmer. — Der purpurrothe Korallenschwamm (Clathria corallioides), im Mittelmer, von prachtvoll rother Farbe. — Der Hirschgeweihschwamm (Raspailia viminalis) bewohnt das Mittelmer und erinnert durch die Form und Gestalt seines Körpers lebhaft an das Geweih eines Hirschs. — Der Bohrschwamm (Cliona typica),

welcher mit Vorliebe auf Austernschalen sich ansiedelt, erscheint an deren Oberfläche in Gestalt kleiner Wärzchen.

X. Moskorallen für das Seewasser-Aquarium.

Die Moskorallen (Bryozoa) sind kleine Polypenstöcke, von denen die meisten andere Körper, z. B. Muscheln und Steine, überziehen, sich auf Stielen erheben oder sich als Ausläufer wie manche Pflanzen verbreiten. Die Neptunsmanschette (Retepora cellulosa) mit sehr dünnem, fast häutigem, netzartig gegittertem und manschettenförmig gefaltetem Stock, welcher am Grund röhrig erscheint, bewohnt das Mittelmer.

XII. Mikroskopisch kleine Thiere und Pflanzen im Aquarium.

Mosthierchen werden gewöhnlich unmerklich ins Aquarium eingeschleppt durch Thiere, Muscheln, Steine, Pflanzen oder durch das Wasser selbst, und dann leben sie darin weiter. Sie bewohnen, wie die Polypen, einzeln je eine Zelle, sind auf Steinen und Muscheln in Gesellschaften vereinigt und solche Ansiedlung ist rauh anzufühlen. Mit dem bloßen Auge betrachtet, zeigen sie ein Aussehen wie ein Ausschlag oder Grind, doch ganz anders erscheinen sie unter dem Mikroskop. Man kennt verschiedene Arten derselben und wird gut daran thun, dieselben nicht im Uebermaß ins Aquarium überzuführen, denn sie haben nur für den Beobachter mit dem Vergrößrungsglas Nutzen, schaden dagegen dem Wasser, wenn sie nach kurzer Lebensfrist massenhaft absterben.

Die ‚mikroskopische‘ Pflanzenwelt findet sich bald in jedem Aquarium ein und bedeckt die Scheiben mit einem grünen Ueberzug, der sich nur schwer entfernen läßt und oft selbst der Bearbeitung mit einer steifen Bürste nicht weicht. Sie bildet im Verein mit größeren Pflanzen die Nahrung vieler Thiere, besonders der pflanzenfressenden Schnecken. Bei genügender Dunkelhaltung des Behälters wird sie niemals im Uebermaß sich entwickeln. — Die Merwasser-Diatomeen (Spaltalgen oder Stückelalgen) ergeben sich als gelb, braun oder grünlich gefärbte, schaumige, flockige Massen, welche auf der Meresoberfläche schwimmen oder an Steinen und Pflanzen haften und mit ihren abgestorbenen Schalen einen Bestandtheil des feinen Bodensatzes bilden. Sie werden meistens gleichfalls unbewußt mit anderen Gegenständen ins Aquarium übergeführt und der Bodensatz desselben, sowie das Filter werden oft eine bedeutende Masse von Ueberresten verschiedener Arten zeigen und dann dem Mikroskopiker und Hersteller von derartigen Präparaten willkommnen Stoff liefern.

Infusorien (Infusoria), die kleinsten Thierwesen, welche ihre Formen nur dem bewaffneten Auge zeigen, beleben bald den Grund jedes Aquarium. Die Infusorien des Wassers sind kleine, meist nur bei starker Vergrößrung sichtbare, gewöhnlich sehr bewegliche Thiere, deren Mundöffnung mit Wimpern umgeben ist; viele haben Magensäcke von verschiedner Länge und Richtung; sie leben meist einzeln und frei, doch hängen auch einige Arten in der Weise der Polypen zusammen. Die allgemeine Gestalt des Körpers ist scheiben-, stab-, kugel- oder eiförmig, und in Hinsicht der Größe wechseln sie von Eindrittel-

bis ein Zweitausendstel-Linie; gewöhnlich sind sie zwischen $1/3$ bis $1/10$ Linie groß. Sie gebrauchen zu ihrer Entwicklung meistens nur zwei bis drei Tage; ihre Vermehrung ist eine ungeheure. Näher auf ihre wahrhaft unermeßliche Mannigfaltigkeit einzugehen, würde hier zu weit führen, auch zwecklos sein.

Anzureihen sind hier gleichfalls mikroskopisch kleine: kalkschalige Larven der Stachelhäuter, sowie kleine Krebslarven aller Arten. Dann folgen die schalenlosen Merleuchter, junge Medusen und Quallen.

Die verschiedenen Larven der Krebse, Würmer, Muscheln, Schwimmschnecken, in zum Theil hochinteressanten, sonderbaren Gestalten, sind für den Forscher, Beobachter und Liebhaber dankbare Geschöpfe. Man hüte sich, das Netz mit den gefangenen Wesen schnell aus dem Wasser zu heben, da sonst der Wasserdruck die zarten Thierchen gegen die Maschen des Netzes preßt und sie zerquetscht. Bei klarem Wasser und ruhiger See erhält man die beste Ausbeute, doch sei erwähnt, daß das Erscheinen vieler Thierarten an verschiedene Jahreszeiten und Tagesstunden geknüpft ist und es oft vorkommt, daß man alle Stunden andere Arten fängt. Man mache daher immer an geeigneten Stellen zu verschiedenen Tageszeiten mehrere Auftriebe. Da die gefangenen Thiere viel zu zart sind, um so ohne weitres herausgenommen zu werden, lasse man dieselben durch sehr langsames Herausnehmen des Netzbeutels sich auf dem Boden desselben oder an dessen tiefstem Ende ansammeln und schütte den Inhalt dann langsam in ein Gefäß mit Seewasser aus, lege ihn auch hinein, damit die Thiere sich selbst daraus befreien und ins Wasser

übertreten; um dies zu befördern, bewege man das Netz mäßig und vorsichtig im Wasser, da man vieles beschädigen würde, wenn man Gewalt anwenden wollte. Nachdem man sodann mehrere Auftriebe erhalten, siedle man die Thiere ins Aquarium über. Wenn wir nun den Inhalt desselben durch die Loupe betrachten, werden wir diese wunderbar gestalteten Thiere in rasendem Wirbel, sich jagend, bekämpfend, verfolgend, verschlingend, an unseren Augen vorüberziehen sehen, ein Schauspiel, wobei man tagelang sitzen könnte, ohne zu ermüden. Die Freude an diesen Beobachtungen dauert jedoch nur einige Tage, denn ein großer Theil der Thierchen, deren kurze Lebenszeit abgelaufen, sinkt todt zu Boden, als Nahrung für die Krebse, während der übrige Theil sein Grab im Magen der größeren Bewohner findet, sodaß binnen kürzester Frist nur noch einige einzeln auf dem Boden zerstreut liegende Hüllen von der ehemaligen Anwesenheit der ‚mikroskopischen‘ Thiere Zeugniß geben. Die eigentlichen Infusorien sterben indessen in jedem Aquarium nicht aus, sondern vermehren sich zahlreich, sodaß sie unter der Loupe ein belebtes Bild entfalten. Außer dem Interesse aber, welches das Studium der Infusorien vermittelst des Mikroskops bietet, ist ihre Anwesenheit im Behälter eine Nothwendigkeit für die Gesundheit des Wassers. Sie befördern die Reinheit desselben durch Verzehren der organischen, sonst Kohlensäure u. a. entwickelnden Ueberreste. Man darf deshalb ihrer Vermehrung nicht hindernd entgegentreten, sondern muß dieselbe durch Fütterung der Seerosen begünstigen, da diese dadurch vom Fang der Infusorien abgehalten werden.

Inhalt.

Druck von A. Hopfer in Burg.

Vogl